И. А. Михайлова
О. Б. Бондаренко

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ



2

Издательство
Московского университета

Время, млн. лет	Зон	Эра / Эратема	Суб-эра	Период / Система	Эпоха / Серия		Оледенения	Геологические и биологические события (ПП – первое появление, ПЯ – последнее появление)
	Фанерозойский	Кайнозойская	Четв. Q	Плейстоген Ptg	Плейстоцен Ple		*	Континентальное оледенение в Северном полушарии
5			Третичная	Неоген Ng	Плиоцен Pli	п		
						рн		
10					Миоцен Mio	п		Осушение Средиземного моря
15						с		ПП гиппариона в Палео-Средиземноморской области
20						рн		ПП гоминид
25								Раскрытие Красного моря
30				Палеоген	Олигоцен Oli	п		
35						рн		
40					Эоцен Eoc	п		
45						с		
50						рн		Разделение Австралии и Антарктиды
55					Палеоцен Pal	п		ПП трав цветковых растений; ПП Equidae, ПП грызунов; Диверсификация млекопитающих
60						рн		
65		Cz	Tт	Pg				ПЯ глоботрунканид, рудистов, аммонитов и динозавров
70		Мезозойская		Меловой K	Поздняя	Сенонская		Раскрытие Тасманова моря
								ПП сумчатых
100					Ранняя			ПП диатомовых
						Неокомская		ПП цветковых растений; ПП приматов и др. плацентарных; Начало раскрытия моря Лабрадор; Раскрытие Южной Атлантики
150				Юрский J	Поздняя	Мальм		Разделение Индии, Мадагаскара, Африки, Антарктиды; ПП Archaeopteryx (? птица); ПП рудистов
					Средняя	Доггер		ПП планктонных фораминифер; Разделение Гондваны и Лавразии; Раскрытие Центральной Атлантики
200					Ранняя	Лейас		
				Триасовый Tr	Поздняя			ПЯ конодонтов; ПП птиц, ПП кокколитофорид; Быстрая диверсификация зверообразных рептилий
					Средняя			ПП гексакораллов, ПП динозавров
248	Ph	Mz			Скифская Scy			

Время, млн. лет	Зон	Эра / Эратема	Суб-эра	Период / Система		Эпоха / Серия	Оледенения	Геологические и биологические события (ПП – первое появление, ПЯ – последнее появление)
250	Фанерозойский	Палеозойская		Пермский P		п	*	ПЯ трилобитов, табулятоидей, ругоз, брахиопод-ортид
						рн	*	Окончательное закрытие Герцинского Аппалачского океана
300				Каменноугольный	Пенсильванский Pen	Гжельская		ПП крылатых насекомых
						Касимовская		ПП пеликозавров
						Московская		
						Башкирская		
					Миссисипский Mis	Серпуховская		ПП котилозавров
350						Визейская	*	ПЯ граптолитов
						Турнейская		
				Девонский D		п		ПП амфибий (лабиринтодонт); ПП голосемянных
						с		ПП бескрылых насекомых
400						рн		ПП аммоноидей
				Силурийский S		Пржидол-Лудловская		ПП челюстноротых (рыбы)
						Венлокская		ПП наземных высших растений
						Лландовери		
450				Ордовикский O		Ашгиллский	*	
						Карадокский	*	
						Лландейлский		
						Лланвирнский		
						Аренигский		
500						Тремадокский		ПП мшанок, ругоз, морских ежей
				Кембрийский Є		Мерионет		ПП бесчелюстных позвоночных
						Сент-дэвид		ПП хордовых; ПП граптолитов
550						Керфай		ПП большинства беспозвоночных; ПП минеральных скелетов
590	Ph	Pz						
600	Протерозойский	Pt₃	Синийская Z	Вендский V		Эдиакарская	***	
				Стёртский U		Варангская		
1000		? Pt₂	Рифейская R	Юрматинский Y				ПП многоклеточных; ПП эукариот
				Бурзянский B				
2000		? Pt₁		Гуронский H			*	ПП обычных красноцветов; ПЯ полосчатых железистых кварцитов
	Архейский	? Ar₃		Рэндский Ran			**	
3000		? Ar₂	Свазийская Sw					ПП строматолитов, первые прокариоты
		? Ar₁		Исуанский I				Древнейшие осадочные породы
4000	Ar							Древнейшие датированные породы
	Прискойский			Хэдский Hde				
5000	Pr							

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. М.В. ЛОМОНОСОВА
ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ РАН
ФОНД ХАНСА РАУСИНГА

И.А. Михайлова, О.Б. Бондаренко

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ

ЧАСТЬ 2

Рекомендовано Министерством общего и профессионального образования Российской Федерации в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению и специальности «Геология»

850-летию Москвы посвящается

ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
1997

УДК 56 (075.8)
ББК 28.1
М 69

Рецензенты:

кафедра региональной геологии и палеонтологии МГГА;
доктор биологических наук, профессор *В.Н. Шиманский*

Михайлова И.А., Бондаренко О.Б.
М 69 Палеонтология. Ч. 2: Учебник. — М.: Изд-во МГУ, 1997. — 496 с.: ил.
ISBN 5-211-03842-8 (Ч. 2)
ISBN 5-211-03868-1

Вторая часть учебника «Палеонтология» посвящена только ископаемым беспозвоночным. Даны характеристики важнейших родов (около 500), принадлежащих основным типам и отрядам ископаемых беспозвоночных, рассмотренных в первой части учебника. Составлены определительские ключи для типов, классов, отрядов и родов и приведен их геохронологический возраст. Описания родов сопровождаются изображениями типовых видов. Учебник проиллюстрирован многочисленными рисунками (более 500), в значительной степени новыми и оригинальными.

Для студентов геологических, географических и биологических факультетов университетов и других вузов, а также специалистов палеонтологов.

УДК 56 (075.8)
ББК 28.1

ISBN 5-211-03842-8 (Ч. 2)
ISBN 5-211-03868-1

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебник «Палеонтология» сначала был единым, без подразделения на части. В этом едином варианте кроме общих вопросов палеонтологии и описания крупных таксономических категорий (от царств до отрядов) были даны диагнозы родов, наиболее характерных и широко распространенных в геологическом прошлом. Кроме того, был приведен комплекс упражнений и задач, которые приходится решать палеонтологу в своей профессиональной деятельности. В результате объем учебника превысил издательские возможности, вследствие чего его пришлось разделить на три части. В первой части освещены вопросы палеонтологии, приведены описания царств, типов, классов и отрядов, а также дана характеристика основных этапов развития органического мира начиная с археозоя. Вторая часть учебника «Палеонтология» в основном включает описания родов и ключи, позволяющие их определить. Третья часть оформлена как самостоятельное издание, в котором задачи и упражнения по палеонтологии будут объединены с задачами и упражнениями по биостратиграфии (соавторы А.С. Алексеев и А.Ю. Розанов).

Вторая часть учебника «Палеонтология», посвященная ископаемым беспозвоночным, по своей сути совпадает с классическими определителями, которые создаются и используются биологами при исследовании биоразнообразия природы. Краткое введение открывается главой, где приведены основные сведения о полевых сборах и технической обработке ископаемых для их подготовки к научному исследованию. Следующие главы касаются транслитерации и некоторых правил, изложенных в Международном кодексе зоологической номенклатуры (1988). Вводная часть заканчивается геохронологической шкалой, утвержденной Межведомственным стратиграфическим комитетом России и СНГ в 1992 г.

Основное содержание второй части учебника составляют определительские ключи и описания около 500 родов ископаемых беспозвоночных. Для каждого рода кроме описания и геологического возраста приведена этимология греческих и латинских слов, послужившая основой для его наименования, а также указаны автор и год установления рода. Описания подавляющего числа родов сопровождаются изображениями (500 рис.) голотипов и лектотипов типовых видов. Это было сделано авторами сознательно

и целенаправленно по следующим причинам. Большинство родов ископаемых беспозвоночных, ставших затем руководящими формами для многих геохронологических подразделений (и типовыми родами для семейств и т.д.), было установлено в XIX в. Краткие диагнозы того времени привели к тому, что многие роды со временем стали сборными, т.е. в их состав начали включать виды, в действительности к ним не относящиеся. В результате объем родов и видов увеличился настолько, что их таксономическое значение утратилось, систематическое положение стало спорным, а значит понизилась стратиграфическая ценность. Например, диагноз среднедевонского вида Heliolites porosus (Goldfuss), избранного Дж. Дэна (J. Dana, 1846) типовым видом для рода Heliolites, понимали столь широко, что к настоящему времени в составе рода оказалось около 200 видов, а интервал существования растянулся от позднего ордовика по средний девон. Ревизия синтипов типового вида с последующим выделением лектотипа показала, что к роду Heliolites должны относиться только ранне- и среднедевонские виды, имеющие два цикла септ; остальные виды принадлежат другим родам. В подобной ситуации оказались и многие другие ископаемые роды, установленные в XIX в. Проблемы голотипов, лектотипов и неотипов подробно разобраны во многих научных трудах и строго регламентированы в правилах Международного кодекса зоологической номенклатуры (1966, 1988).

В учебной литературе для иллюстрации рода используют изображения самых разных видов и чаще всего не типовых, что резко снижает достоверность материала и его научную ценность, особенно в глазах ученых. Вот почему авторы стремились максимально проиллюстрировать диагнозы родов изображениями голотипов и лектотипов типовых видов. В результате ревизии изменилось содержание многих родов, а также геохронологический интервал их существования. Это принципиально отличает вторую часть учебника «Палеонтология» от первого и второго изданий «Краткого определителя ископаемых беспозвоночных», опубликованных авторами в 1969 и 1984 гг.

Следует также отметить, что некоторые рисунки первой части «Палеонтология» повторяются во второй части. Это вызвано тем, что первоначально единый учебник был вынужденно разделен на две части, и поэтому пришлось некоторые общие рисунки воспроизвести вновь.

Дополнительными иллюстрациями ко второй части являются четыре форзаца. На первых двух отражены геологические и биологические события, на третьем показаны геохронологические интервалы существования беспозвоночных, а на четвертом дана схема происхождения эукариот согласно теории симбиогенеза.

Первые три форзаца приведены по данным М.А. Фентон, П.В. Викерс-Рич, Т.Х. Рича (Fenton, Vickers-Rich, Rich, 1989) и У.Б. Харленда и др. (1985).

Круг лиц, консультировавших и помогавших авторам при подготовке к печати второй части учебника «Палеонтология», тот же, что и для первой части. К ним относятся коллеги по кафедре палеонтологии геологического факультета Московского университета, сотрудники Палеонтологического и Геологического институтов Российской Академии наук, а также рецензенты. Авторы выражают искреннюю признательность всем лицам, способствовавшим данной работе.

Одновременный выход в свет двух частей учебника стал возможен только благодаря содействию директора Палеонтологического института РАН А.Ю. Розанова, который приложил большие усилия для включения работы в проект, финансируемый фондом Ханса Раусинга. Авторы чрезвычайно благодарны за интерес, проявленный к работе, и реальный финансовый вклад, позволивший ее завершить.

Выражаем глубокую признательность М.В. Кнориной и Е.П. Загозиной, которые в процессе создания рукописи и ее подготовки к печати оказывали постоянную высококвалифицированную помощь.

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ИСКОПАЕМЫХ

Изучение ископаемых включает несколько последовательных операций: а) полевые сборы, б) химико-техническая обработка, в) научная обработка.

Полевые сборы ископаемых. В полевых условиях ископаемые собирают, извлекая их из местонахождения в разрезе или из осыпи и ледниковых валунов. Поскольку коллекционирование экземпляров из осыпи и ледниковых валунов не имеет стратиграфической ценности, остановимся на описании сборов беспозвоночных из коренных пород. Иногда при тщательном изучении коренных пород удается установить приуроченность к определенному интервалу разреза экземпляров, собранных из осыпи. Такая работа крайне важна в тех случаях, когда в осыпи или валунах обнаружены ископаемые превосходной сохранности с детальными морфологическими признаками.

Любые полевые сборы ископаемых сопровождаются описанием не только тех отложений, в которых они непосредственно найдены, но и всего разреза, если данное местонахождение не является изолированным. В любом случае в полевой книжке и на этикетке необходимо указать административный и географический адрес местонахождения ископаемых, а по возможности и градусную привязку, чтобы в будущем в случае заинтересованности можно было повторить сборы. Кроме того, необходимо дать литологическую характеристику пород, мощность слоя, откуда взят образец, указать геологический (геохронологический) возраст, а в этикетке отметить, кто и когда (число, месяц, год) произвел сборы и от какой организации.

Характер сборов ископаемых зависит от трех основных факторов: 1) что собирают, макрофоссилии или микро(нано)фоссилии, 2) с какой целью собирают (биостратиграфические, палеоэкологические, тафономические исследования, сборы музейных коллекций и т.д.), 3) сколько времени отпущено на сборы и какое финансовое обеспечение.

Макрофоссилии, т.е. ископаемые, различимые невооруженным глазом, из рыхлых пород извлекают непосредственно в полевых условиях (рис. 1). Из плотных пород раньше их также извлекали в поле, используя молоток и зубила. Такой способ в настоящее время считается варварским. Лучше выбить монолит, т.е.

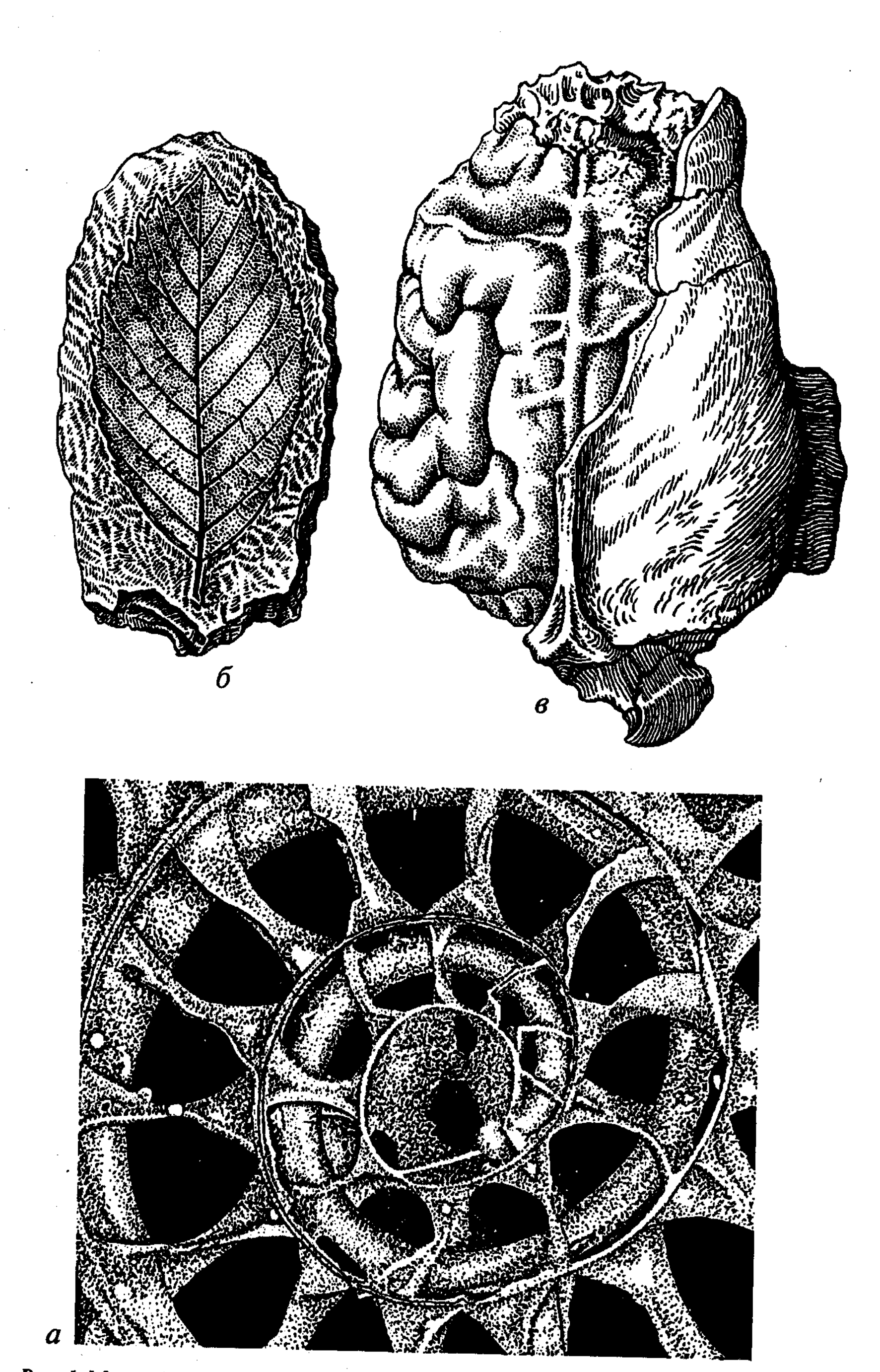


Рис. 1. Макрофоссилии. *а* — раковина мелового аммонита, не заполненная породой, *б* — отпечаток листа растения, *в* — ядро (отлив) черепно-мозговой полости ископаемой куницы

кусок породы с макрофоссилиями, а в лабораторных условиях с помощью различных химико-технических методик аккуратно их извлечь.

Особенно осторожно надо собирать в поле ихнофоссилии, представленные следами жизнедеятельности, такими как следы передвижения по субстрату и внутри его, норки зарывания, сверления и т.д. (рис. 2).

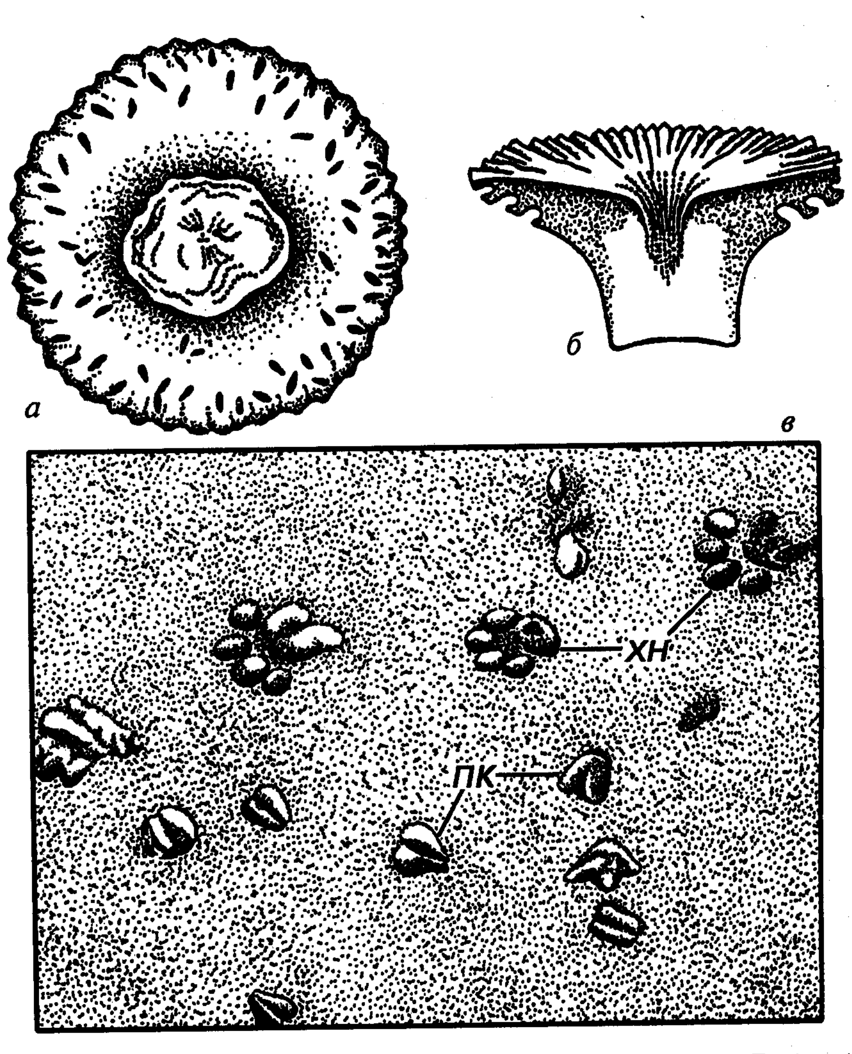


Рис. 2. Ихнофоссилии. *а*, *б* — следы сверления рачков в скелете коралла Trochosmilia со стороны ножки коралла (*а*) и на продольном срезе коралла (*б*). Эоцен. Криворожский бассейн (Аблец, 1993); *в* — следы парнокопытных (пк) и хищников (хн) на поверхности плиты миоценового возраста. Предкарпатье (Вялов, 1966)

Микро(нано)фоссилии, т.е. ископаемые микроскопических размеров, в полевых условиях простым глазом не видны. Тем не менее известно, что они могут присутствовать в любых осадочных породах, особенно в мелко- и микрозернистых отложениях, обогащенных карбонатом кальция или полностью известковых. Образцы на микрофоссилии отбирают при каждом изменении литологии, а внутри однородного слоя через интервал 1—4 м (и даже чаще, через несколько сантиметров). Если порода рыхлая или не очень крепкая, то для фораминифер и радиолярий берут образец весом не менее 0,2 кг, для остракод — от 0,5 до 1 кг, для конодонтов — от 1,0 до 10 кг. Если порода крепкая, твердая, то для изготовления шлифов с микрофоссилиями необходимо взять кусок породы объемом не менее 5×3×2 см.

Вышеописанные полевые сборы макро- и микрофоссилий обычно считают достаточными при биостратиграфических исследованиях. При постановке палеоэкологических и тафономических исследований полевые работы по сбору ископаемых усложняются. Прежде чем собирать ископаемых, необходимо зафиксировать (зарисовать, сфотографировать) их положение в породе и относительно друг друга по простиранию (по площади) и по разрезу (см. подробнее: Янин, 1983; Очев, Янин, Барсков, 1995).

Химико-техническая и научная обработка ископаемых. Химико-техническая обработка, часто называемая препарированием (лат. praeparatus — приготовленный), сводится к извлечению ископаемого из породы и очистке его от посторонних частиц. Если отделить ископаемое от породы невозможно, то изготавливают срезы — шлифы. Способы препарирования очень разнообразны, они зависят от типа сохранности и специфики строения каждой группы, а также от состава и плотности пород.

Макрофоссилии, собранные из неплотных пород, обычно очищают от частиц породы, применяя простую воду и щетки, реже с помощью различных вибраторов (зубоврачебные буры, ультразвук) или термическим путем, т.е. нагреванием, иногда с последующим резким охлаждением. Начиная с середины XX в. все большее распространение получает химическое препарирование. Фоссилии освобождаются от породы с помощью различных растворов, содержащих кислоты, щелочи, соли и т.д. Для извлечения микро- и нанофоссилий используют также тяжелые жидкости и поверхностно-активные вещества. Затем их помещают в различные камеры или консерванты, такие как смолы, глицерин, гипс (см. подробнее «Микропалеонтология», 1995).

Мацерация является одним из вариантов химической препарировки. Ее используют для обугленных остатков растений. При мацерации образец последовательно помещают в различные смеси

кислот, солей, щелочей, а затем промытый образец заключают в какой-нибудь консервант типа желатина, канадского бальзама, глицерина, пластмассы.

При шлифовании изготавливают серию шлифов, реже аншлифов. Шлиф представляет собой очень тонкую пластинку толщиной не более десятых долей миллиметра, помещенную между предметным и покровным стеклами в канадскую или пихтовую смолу. Шлифы изучают под микроскопом в проходящем, более редко — в отраженном свете. Палеонтологические шлифы толще петрографических, их толщину устанавливают индивидуально в каждом конкретном случае. Аншлиф представляет собой гладкую поверхность образца, отполированную до зеркального блеска. Изучение некоторых групп ископаемых обязательно сопровождается просмотром шлифов и аншлифов (строматолиты, онколиты, фузулиниды, археоциаты, кораллы, мшанки, окаменевшие стволы растений, кости позвоночных; рис. 3).

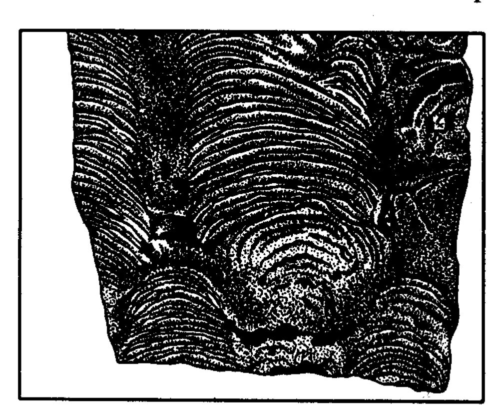


Рис. 3. Строматолиты — известковые слоистые постройки, являющиеся продуктами жизнедеятельности цианобионтов и бактерий. Поздний рифей. Сибирь (Крылов, 1972)

«Протравку» используют для получения рельефа с пришлифованной или необработанной поверхности образца. Травление осуществляют с помощью кислот, щелочей и солей (химическое травление) или с помощью инертного газа, например аргона (физическое травление).

Изготовление реплик сводится к снятию с поверхности образца тонких оттисков на прозрачных пленках. Для получения реплики образец полируют до зеркального блеска, затем протравливают кислотой, потом с протравленной поверхности снимают оттиск с помощью прозрачной фотопленки или постепенно застывающего лака.

Слепки получают при заливке различных полостей, оставшихся от фоссилий или находящихся в самих фоссилиях. Например, полости, сохранившиеся после выщелачивания раковин гастропод, заливают свинцом, целлюлозой, специальной пастой или резиноподобным составом — латексом; после затвердения получают объемные копии.

После препарирования образцов начинается научное изучение фоссилий, но и здесь не обходится без применения технических средств: лупы обычной и бинокулярной, микроскопов — световых, поляризационных и электронных сканирующих (растровых), фотоаппаратов, рентгеноустановок, а также микроанализаторов для определения химического состава ископаемых.

Рентгенография дает хорошие результаты при изучении мягкотелых организмов, а также остатков мягкого тела (щупальцев и чернильных мешков головоногих, отпечатков медуз, червей и членистоногих). Следует иметь в виду, что чем сложнее прибор, тем изощреннее методика обработки. Так, для исследования с помощью электронного микроскопа необходимо напыление поверхности образца углеродом и золотом или только золотом либо его смесью с палладием или алюминием.

Научное исследование фоссилий начинается с изучения морфологии и, по возможности, онтогенеза и астогенеза, определения систематического положения ископаемого, т.е. определения типа, класса, отряда и других систематических категорий, вплоть до вида и подвида. Определение фоссилий сопровождается анализом изменчивости, геохронологического интервала и эколого-географического распространения, что необходимо прежде всего для установления геологического возраста отложений и реконструкции среды обитания (подробнее о методике изучения ископаемых см.: Барсков, 1975; Микропалеонтология, 1995; Наставления по сбору и изучению ископаемых органических остатков, 1953—1982; Очев, Янин, Барсков, 1995; Янин, 1983).

ЗООЛОГИЧЕСКАЯ НОМЕНКЛАТУРА

Человечество с самого начала возникновения речи давало названия всему, что его окружало. Эти названия у разных народов отличались, хотя сам носитель имени мог быть одним и тем же. Развитие науки требовало унификации прежде всего названий растений и животных — первостепенных для человека объектов окружающей природы. Особенно остро необходимость в четких правилах обозначения биоразнообразия живого мира стала ощущаться в течение XVII и XVIII вв., когда европейские ученые усиленно изучали фауну и флору не только своих стран, но и далеких территорий Азии, Африки и Америки.

Первые правила зоологической и ботанической номенклатуры (лат. nomenclatura — перечень имен) были наиболее полно и убедительно разработаны Карлом Линнеем в двух его работах «Система природы» (Systema Naturae, 1735—1759) и «Философия

ботаники» (Philosophia Botanica, 1751). Десятое издание «Системы природы» Линнея, осуществленное в 1758 г., считается началом — исходным пунктом — зоологической номенклатуры вместе с работой К. Клерка «Пауки Швеции» (Aranei Svecici, 1758).

Число правил, используемое К. Линнеем, было небольшим; основные из них: а) вид имеет двойное название (биноминальное, или бинарное, название ввел Д. Рей в XVII в.); первое слово в видовом названии пишется с заглавной буквы и указывает на название рода, второе — с маленькой буквы (за редким исключением с заглавной); б) надвидовые категории имеют название из одного слова (униноминальное); они пишутся с заглавной буквы; в) все названия даются на латинском языке или в латинизированном варианте.

Число правил в третьем издании Международного кодекса зоологической номенклатуры уже более ста (1985, 1988 — перевод на русский язык). Большинство из них имеет статус юридических законов для всех зоологов и палеонтологов, особенно в спорных случаях; часть правил имеет рекомендательный характер. Правила регламентируют все процедурные приемы и конечные результаты использования номенклатуры, такие как: число слов в научных названиях животных, критерии опубликования, критерии пригодности названий, дата опубликования, валидность названий и принцип приоритета, таксоны и их названия, авторство, омонимия, номенклатурные типы и т.д.

Важное значение в номенклатуре во второй половине XX в. приобрело понятие о типе, особенно в родовой и видовой группе. Это связано с тем, что долгое время авторы рода при его описании не указывали, какой вид они считали типовым (типичным) для данного рода. Последующие авторы, определяя родовую принадлежность своих экземпляров, ориентировались на самые разные виды. Впоследствии оказывалось, что многие виды, отнесенные, например, к роду «А», на самом деле являются представителями родов «Б», «В» и др. Возникла проблема, какой вид надо считать типовым для данного рода, какие его признаки являются характерными для рода, кто автор рода и т.д. Уже начиная с 1931 г. необходимость узаконить выделение типового вида стала очевидной. В учебной и популярной литературе долгое время считали, что для иллюстрации рода годится любой его вид. Такой подход привел в дальнейшем к большой путанице и снижению качества работ, особенно учебной литературы, дискредитируя ее в глазах ученых. Вот почему в данной работе для подавляющего числа родов даны иллюстрации именно типовых видов, что зафиксировано в подрисуночных подписях.

Проблема типа в видовой группе также прошла долгий и мучительный путь. Эта проблема приобретает особую остроту в пале-

онтологии. При установлении нового вида палеонтологи долгое время не указывали, какой из найденных экземпляров является типовым. В дальнейшем, при изучении серии экземпляров, первоначально включенных в тот или иной вид, оказалось, что часть из них не может быть отнесена к этому виду и даже к этому роду. В настоящее время для вида необходимо указывать категорию номенклатурного типа: голотип, синтип, лектотип или неотип.

Голотип — «это единственный экземпляр, на котором в первоначальной публикации основан новый номинальный таксон видовой группы...». *Синтип* — «если номинальный таксон видовой группы не имеет ни голотипа, ни лектотипа, то все экземпляры типовой серии являются синтипами...». *Лектотип* — «если типовая серия содержит более одного экземпляра и голотип не был обозначен, то любой автор может обозначить один из синтипов в качестве лектотипа...». *Неотип* — «если предполагается, что голотип, лектотип, синтипы или ранее обозначенный неотип не сохранились, то автор может обозначить другой экземпляр в качестве неотипа» (Международный кодекс зоологической номенклатуры..., 1988, статьи 73—75). В данной работе для типовых видов приведены преимущественно изображения лектотипов. Это связано с тем, что большинство типовых видов для описанных здесь родов были установлены в XIX в., когда не было принято выделять голотипы.

Некоторые роды подразделены на подроды. Название подрода помещается после названия рода и дается в скобках с заглавной буквы,например Bolboporites (Ambliporites). Несмотря на два названия, все равно принято считать, что название подрода состоит из одного слова, т.е. является униноминальным (лат. unus, uni — один; nomenalis — именной). Соответственно следующее видовое название Bolboporites (Ambliporites) semiglobosus считается биноминальным, или биноменом. Триноменом считается подвидовое название, как в случае Bolboporites semiglobosus conica, так и при варианте Bolboporites (Ambliporites) semiglobosus conica.

Зоологический кодекс рекомендует после названия таксона указывать его автора в латинской транскрипции и год установления, но в некоторых случаях это не только рекомендация, но и обязательное условие. В предлагаемой работе для родов указаны фамилии установивших их авторов, а также год установления, а для видов и подвидов приведены только авторы.

Для более полного знакомства необходимо читать 3-е издание Международного кодекса зоологической номенклатуры (1988), «Палеонтологические описания» И.А. Коробкова (1978) и соответствующий раздел в первой части «Палеонтологии».

НЕКОТОРЫЕ ПРАВИЛА И РЕКОМЕНДАЦИИ ОБРАЩЕНИЯ С ЛАТИНСКИМИ И ЛАТИНИЗИРОВАННЫМИ СЛОВАМИ

Международное использование латинских и латинизированных слов потребовало разработки свода правил и рекомендаций, касающихся образования названий, транслитерации, этимологии, определения грамматического рода названий и т.д. Этим вопросам посвящены целиком статьи 25—34 главы VII, некоторые статьи в других главах, а также приложения B—D Международного кодекса зоологической номенклатуры (1988). Остановимся на некоторых правилах и рекомендациях.

Транслитерация (лат. trans — через, сквозь; litera — буква) представляет собой передачу букв одной письменности посредством букв другой письменности. Правила для транслитерации греческих букв и слов на латинский и наоборот разработаны успешно и давно, еще до новой эры. Тем не менее возникают проблемы транслитерации и произношения некоторых букв, так как неизвестно, как произносили их на древнелатинском и древнегреческом языках.

Особенно много споров по поводу буквы «С» в латинском языке. Одни считают, что ее надо произносить как русскую букву «Ц», другие — как букву «К». Многие латинисты обращают внимание на то, что букву «С» в древних переводных работах с латинского на греческий заменяли буквой «К», а значит и произносили как «К». Тогда такие названия, как, например, Coelenterata и Cnidaria следует произносить как Кёлентэрата и Книдария. Тем не менее первое название московская школа ученых произносит обычно как Цёлентэрата.

Транслитерация на латинский язык шипящих (и свистящих) букв (и звуков) славянских и других языков — еще одна проблема. Такие буквы при латинизации передаются сочетанием нескольких букв, что тяжеловесно, неудобно и не очень точно. Более того, имеются иногда два или несколько вариантов передачи таких букв. Например, русская буква «ч» записывается сочетанием «tch» или «tsch». Одно время пытались выйти из этого положения, используя буквы чешского и других алфавитов, имеющих диакритические знаки (позволяющие придать одной и той же букве различное звучание), например такие, как в буквах «ö», «č», «š», «ñ», «ï» и т.д. Использование подобных букв привело к еще большей путанице и поэтому в Кодексе зоологической номенклатуры (1966, 1988) сказано, что они «не должны употребляться в научных названиях».

Большие трудности возникают при транслитерации на латынь местных географических названий, а также их произношении, если

в них встречается много шипящих звуков. Например, научное имя кембрийского ископаемого Tianzhushanella, происходящего от географического названия в Китае, может произноситься на русском как Тяньжушанелла, Тяньзюшанелла или Цзяньзюшанелла. Рекомендуется не использовать такие географические названия при образовании новых научных имен; а те, что имеются, к сожалению, изменить уже нельзя, так как действуют законы приоритета и сохранения названий.

При образовании нового научного названия автор должен указывать его происхождение и смысловое значение, т.е. объяснять его этимологию (греч. etymon — истина; logos — понятие, учение).

При установлении новой категории автор после ее названия обязан дать свою фамилию в латинизированном варианте, а после нее указать, что данная категория новая. Например:

Класс Hydroconozoa Korde, class. nov. (classis novum — новый класс).

Отряд Hydroconida Korde, ord. nov. (ordo novum — отряд новый).

Семейство Hydroconidae Korde, fam. nov. (familia nova — семейство новое).

Род Hydroconus Korde, gen. nov. (genus novum — род новый).

Вид Hydroconus mirabilis Korde, sp. nov. (species nova — вид новый).

Трудности возникают при установлении грамматического рода названий, особенно при сочетании родового имени с видовым и подвидовым. Грамматический род определяется по обычным греческим или латинским словарям, если только комиссия по Международному кодексу зоологической номенклатуры не постановит иначе.

В простейшем обычном случае латинские слова, оканчивающиеся на «-а», относятся к женскому роду. Поэтому прилагательное «patula» (в названии вида Ampullina patula) также пишется в женском роде. При образовании подвидового имени следует иметь в виду, что слово subspecies (подвид) в латинском языке женского рода, а в русском языке — мужского или среднего рода. Вот почему номинативное подвидовое название некоторые пишут как Prolynthus latus subsp. lata (а не Prolynthus latus subsp. latus), считая что видовое название latus грамматически соотносится с названием Prolynthus среднего рода, а подвидовое lata — со словом subspecies женского рода.

Произношения латинских и латинизированных слов также подчиняются определенным правилам. Они, тем не менее, могут нарушаться вследствие нескольких причин. Одна из них заключается

в разном понимании произношения некоторых букв в древних и современных языках (например, латинской буквы «С»), о чем было сказано выше. Другая проблема связана с правилами произношения того современного языка, на котором говорит ученый. Например, русскоязычные ученые говорят «трилобит», «граптолит» и т.д., а англоязычные — эти же названия произносят как «трилобайт», «грэптолайт» и т.д. Это следует иметь в виду собеседникам при устном общении.

Ниже приводятся общепринятые или наиболее распространенные правила произношения гласных, согласных и различных их сочетаний.

Произношение гласных: А, а (Arca — Арка); Е, е — э или реже как е (Tapes — Тапэс; Hemistreptacron — Гемистрептакрон); I, i — и (Trigonia — Тригония); J, j используется, как правило, перед гласными и читается так же, как та гласная, перед которой она стоит, смягчая ее (Juvavites — Ювавитэс); О, о — о (Congeria — Конгерия). Иногда в русском языке латинская буква «о» некоторыми начинает читаться по-московски как «а», что неправильно. U, u — у или в (Balanus — Баланус); Y, у — в середине слова, как и, а в конце слова — ий (Mytilus — Митилус; Javorsky — Яворский). Буква «у» обычно используется в латинизированных словах греческого происхождения.

Следующие сочетания гласных должны произноситься так: ае — э или е (noae — ноэ; Laevidentalium — Левиденталиум); au — ау или о (Aulopora — Аулопора; Montlivaultia — Монтливольциа); еа — э или е; ei — эй (Anthraconeilo — Антраконэйло); eu — эв или эу (Eurypterus — Эвриптэрус; Euomphalus — Эуомфалус); ia, ja — я (Miagkova — Мягкова; Beljaev — Беляев); iu, ju — ю (Juvavites — Ювавитэс); ое — нечто среднее между о и ё (Coelenterata — Цёлентэрата); ou — у или ю (Rouillier — Рулье).

Произношение согласных: В, b — б (Bilateralia — Билатэралия); С, с — ц или к. Произносится московской и другими школами как «ц» перед буквами е, i, у и сочетаниями ае, ое (Endoceras — Эндоцэрас; Cirripedia— Циррипедиа; Cystiphyllum — Цистифиллум; Coelenterata — Цёлентэрата). В остальных случаях, кроме сочетания ch, буква «с» произносится как «к» (Tentaculites — Тэнтакулитэс; Crania — Крaниa; caucasica — кауказика и т.д.). Петербургская и другие школы во всех случаях произносят букву «с» как «к». D, d — д (Dalmanites — Далманитэс); F, f —ф (Favosites — Фавозитэс); G, g — как русское или немецкое твердое г (Goniatites — Гониатитэс); Н, h — как украинское мягкое г (Heliolites — Гелиолитэс, Хелиолитэс); К, k — к (Kutorgina — Куторгина); L, l — л (Neohibolites — Неохиболитэс); Р, р — п (Popanoceras — Попаноцэрас); Q, q — к (Quinqueloculina — Квинквелокулина);

R, r — р (Radiolites — Радиолитэс); S, s — з или с, а между двумя гласными как русское «з» (Nodosaria — Нодозариа), в остальных случаях — как «с» (Spirifer — Спирифэр); T, t — т (Turritella — Турритэлла); V, v — в (Ventriculites — Вентрикулитэс); W, w — в (Waagenella — Ваагенелла); X, x — кс (Xenodiscus — Ксенодискус); Z, z — как з перед гласными a, o, и (Zoa — Зоа) и как ц перед гласными i, e, y (Zittel — Циттель). Буква «z» обычно употребляется в латинизированных словах греческого происхождения.

Следующие сочетания согласных букв произносятся так: ch — х (Chaetetes — Хетэтэс); kh — х (Khalfin — Халфин); ph — ф (Amphidonta — Амфидонта); qu — кв (Quinqueloculina — Квинквелокулина); rh — р (Rhynchonella — Ринхонэлла); sch — сх или ш (Schizodonta — Схизодонта, Schubertella — Шубертелла); sh — ш; tch или tsch — ч (Batchatocyathus — Бачатоциатус; Litschkovitrigonia — Личковитригония); ti — ци перед гласной и ти в остальных случаях (Lithostrotionella — Литостроционэлла; Leperditia — Лепердиция); th — т (Arthropoda — Артропода); lu — лю (Ludwigia — Людвигиа); zh — ж (Zhmaev — Жмаев). Сочетания ch, ph, rh, th обычно употребляются в латинизированных словах греческого происхождения.

Названия, происходящие от имен собственных (имя, фамилия, географическое название), обычно не подчиняются правилам, приведенным выше, а произносятся по правилам произношения того языка, которому принадлежит имя собственное. Например, первую букву названия раннекембрийского ископаемого Volbortella следует читать как «Ф» (Фольбортэлла), а не «В» (Вольбортэлла).

ОБЩАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ (ГЕОХРОНОЛОГИЧЕСКАЯ) ШКАЛА

Общая стратиграфическая (геохронологическая) шкала, приведенная в первой части учебника, повторена в конце этого раздела (см. табл. 3). Дополнения отражают несовпадение ряда индексов ярусных подразделений, принятых в настоящее время в России и СНГ, а в скобках приведены индексы, утвержденные в 1991 г. пленумом Межведомственного стратиграфического комитета (Стратиграфический кодекс, 1991). В глаза бросается ряд несовпадений. Они обусловлены следующим. После Великой Отечественной войны (1941—1945 гг.) международное сообщество, включая СССР, приняло решение провести широкие геологические исследования, в том числе создать геологические карты разного масштаба и содержания.

Для составления геологических карт понадобился свод правил и прежде всего унификация используемых индексов и символов. Унификация шла по пути сокращения букв в сложных индексах. Так, для кембрия вместо индекса Cm (от Cambrian) стали использовать символ Є, для мела вместо Cr (от Crétacé) — символ K, для палеогена вместо Pg (от Paleogene) — символ ₽. Сходное сокращение провели и для ярусов, причем начальные буквы индексов, что логично, совпадали с правописанием яруса по месту его выделения в стратотипической местности. Эти индексы ярусов вошли в инструкции отечественной Геологической службы для составления геологических карт и в учебно-методическую литературу (Краткий определитель..., 1969, 1984; Общая палеонтология, 1989; первая часть данного учебника и др.). В 90-е годы индексы ярусов в России еще раз были подвергнуты ревизии, к сожалению, во многих случаях неудачной. Например, краткий и самодостаточный индекс N_1a, обозначающий аквитанский ярус нижнего неогена, заменен на N_1aqt. В других случаях индекс иногда сокращен, но вопреки первоначальной логике и традиции, без учета его правописания в стратотипической местности. Так, для верхнего мела индексы трех ярусов: сеноманский, cenomanian — K_2c, коньякский, coniacian — K_2cn, кампанский, campanian — K_2cp были соответственно заменены на K_2s, K_2k и K_2km. Особенно неожиданной такая замена выглядит для коньякского яруса, название которого происходит от г. Коньяк (Cognac), откуда ведет начало и всемирно известный напиток. Также нелепо использовать чешские буквы для обозначения ярусов, установленных за пределами Чешской Республики, тем более что эти буквы имеют сверху апокриф «ˇ», совпадающий с одним из петрографических знаков. Так, прежний индекс установленного в Англии ашгильского яруса — O_3a — заменили на O_3aš, а индекс установленного во Франции живетского яруса — D_2g — на D_2žv.

Чтение карт и других геологических материалов затрудняет еще и то, что ученые разных стран при разработке индексов исходили из собственных региональных материалов и традиций национальных геологических школ. Поэтому индексы подразделений, используемых на геологических картах разных стран, могут сильно различаться (табл. 1). В книге У.Б. Харленда и др. (1985) индексы эр, периодов, веков и т.д., как правило, не совпадают с вариантами, принятыми в других странах. При создании международных геологических карт возникает проблема унификации стратиграфических подразделений и их индексов. Наибольшего согласия достигли ученые России, ее ближнего зарубежья и США. В табл. 2 приведены пределы длительности геохронологических подразделений.

Таблица 1

ИНДЕКСАЦИЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ, ПРИНЯТАЯ НА ГЕОЛОГИЧЕСКИХ КАРТАХ НЕКОТОРЫХ СТРАН
(составил О.А. Мазарович, 1980)

Системы \ Страны	СССР	США	Франция	Англия	ФРГ	Канада	Япония	Австралия	КНР
Четвертичная	Q	Q	q	l	kq	Q	H Q		Q
Третичная: Неогеновая	N	T	p m	k	ng	T: pl mi	N		R: Ng
Третичная: Палеогеновая	₽		g e_2 e_1	i	pg	T: o p	PG		R: Pg
Меловая	K	K	c	h	kr	K	K	K	K
Юрская	J	J	j	g	j	J	J	J	J
Триасовая	T	TR	t	f	tr	TR	T	R	T
Пермская	P	P	r	e	r	P	P	P	P
Каменноугольная	C	₱ M	h	d	c	P M	C	C	C
Девонская	D	D	d	c	d	D	D	D	D
Силурийская	S	S	s^2	$b^4 - b^7$	si	S	S		S
Ордовикская	O	O	s^1	$b^1 - b^3$	o	O	Px	ЄO	O
Кембрийская	Є	Є	b	a	cb	Є			Є
ГРУППЫ									
Протерозойская	PR: PR_2 (V, R); PR_1	z x y } pЄ		Ж	pr ag MB MM } eo	P { Ħ H N ₱ A		Pa Pc	Pt (Z); AnЄ
Архейская	AR	w				A		A	Ar

Таблица 2

Пределы длительности геохронологических эквивалентов общих стратиграфических подразделений (Харленд и др., 1985; Стратиграфический кодекс..., 1992)

Общие стратиграфические подразделения	Геохронологические подразделения	Пределы длительности (измеренные) геохронологических подразделений, млн лет
Акротема	Акрон	до 2000
Эонотема	Эон	1000–570
Эратема	Эра	340–65
Система	Период	80–22
Отдел	Эпоха	40–12
Ярус	Век	9–3
Зона	Фаза	1,5–0,7
Раздел	»	1,0–0,5
Звено	Пора	0,5–0,2
Ступень	Термо(крио)хрон	80–20 (ср. 40) тыс. лет

Возрастные индексы, которые использованы в данном учебнике, приведены в общей геохронологической схеме (табл. 3). Эти индексы являются наиболее общепринятыми в практике палеонтологических и геологических работ.

Таблица 3

Основные геохронологические (стратиграфические) подразделения фанерозоя

Эон (эонотема)	Эра (эратема)	Период (система)	Эпоха (отдел)	Век (ярус)
1	2	3	4	5
Фанерозойский (570 млн лет)	KZ — кайнозойская (65 млн лет)	Q(A) четвертичный, или антропогеновый (2,0)	голоценовая (0,01)	
			плейстоценовая	
			эоплейстоценовая	
		— 1,6–2,3 —		
		N неогеновый (23)	поздняя, или плиоцен (3)	плезанский N_2p (пьяченцский, N_2pia) табианский N_2t (занклский, N_2zan)
			ранняя, или миоцен (20)	мессинский N_1m (N_1mes) тортонский N_1t (N_1tor) серравалийский N_1s (N_1srv) лангийский N_1l (N_1lan) бурдигальский N_1b (N_1bur) аквитанский N_1a (N_1aqt)
		— 25 —		
		₽ палеогеновый (40)	поздняя, или олигоцен (13)	хаттский ₽$_3$h (хатский) рупельский ₽$_3$r латторфский ₽$_3$l (отсутствует в кодексе)
			средняя, или эоцен (17)	приабонский ₽$_2$p бартонский ₽$_2$b лютетский ₽$_2$l ипрский ₽$_2$i
			ранняя, или палеоцен (10)	танетский ₽$_1$t монский ₽$_1$m датский ₽$_1$d
		= 65±3 =		
	MZ — мезозойская (185 млн лет)	K меловой (80)	поздняя (33)	маастрихтский K_2m кампанский K_2cp (K_2km) сантонский K_2s (K_2st) коньякский K_2cn (K_2k) туронский K_2t сеноманский K_2c (K_2cm, K_2s)
			ранняя (47)	альбский K_1al аптский K_1a барремский K_1br готеривский K_1h (K_1g) валанжинский K_1v берриасский K_1b
		— 144 —		

1	2	3	4	5
Фанерозойский (570 млн лет)	MZ — мезозойская (185 млн лет)	J юрский (70)	поздняя, или мальм (25)	титонский* J_3t (J_3tt) кимериджский J_3km оксфордский J_3o
			средняя, или доггер (20)	келловейский J_2k (J_2c) батский J_2bt байосский J_2b ааленский J_2a
			ранняя, или лейас (25)	тоарский J_1t плинсбахский J_1p синемюрский J_1s геттангский J_1h (J_1g)
		213		
		T триасовый (35)	поздняя (18)	рэтский T_3r норийский T_3n карнийский T_3k
			средняя (12)	ладинский T_2l анизийский T_2a
			ранняя (5)	оленекский T_1o индский T_1i
		248±5		
	PZ — палеозойская (322 млн лет)	P пермский (38)	поздняя (10)	татарский P_2t казанский P_2kz уфимский P_2u
			ранняя (28)	кунгурский P_1k артинский P_1ar сакмарский P_1s ассельский P_1a
		286		
		C каменноугольный, или карбон (74)	поздняя (10)	гжельский C_3g касимовский C_3k
			средняя (24)	московский C_2m башкирский C_2b
			ранняя (40)	серпуховский C_1s визейский C_1v турнейский C_1t
		360		
		D девонский (50)	поздняя (14)	фаменский D_3fm франский D_3f
			средняя (13)	живетский D_2gv (D_2g, $D_2\check{z}v$) эйфельский D_2ef
			ранняя (21)	злиховский D_1z (эмсский D_1e) пражский D_1p лохковский D_1l
		410		

1	2	3	4	5
Фанерозойский (570 млн лет)	PZ — палеозойская (322 млн лет)	S силурийский (30)	поздняя (13)	пржидольский S_2p лудловский S_2l (S_2ld)
			ранняя (17)	венлокский S_1w (S_1v) лландоверийский S_1l
		440		
		O ордовикский (65)	поздняя (10)	ашгиллский O_3a ($O_3a\check{s}$)
			средняя (30)	карадокский O_2c лландейльский O_2ll (O_2lld) лланвирнский O_2l
			ранняя (27)	аренигский O_1a тремадокский O_1t
		505		
		Є кембрийский (65)	поздняя (18)	батырбайский Є$_3$b аксайский Є$_3$ak сакский Є$_3$s аюсаканский Є$_3$as
			средняя (17)	майский Є$_2$m амгинский Є$_2$am
			ранняя (50)	тойонский Є$_1$t (Є$_1$tn) ботомский Є$_1$b атдабанский Є$_1$a (Є$_1$at) томмотский Є$_1$t
		570 ±20		

* Титонскому веку в бореальной области соответствует волжский век (J_3v).

ПРАВИЛА ПОЛЬЗОВАНИЯ КЛЮЧОМ

Определительские ключи основаны на противопоставлении признаков, на тезе и антитезе, т.е. на принципе «есть — нет». В каждом пункте ключа дается два положения (а — теза, б — антитеза), в исключительных случаях приводятся три положения (а, б, в). Существует несколько типов определительских ключей: шведский, английский, ступенчатый. Нами использован шведский ключ; он наиболее удобен, так как теза и антитеза расположены рядом, что наглядно подчеркивает отличия и позволяет быстрее выбирать одно из двух положений. При определении ископаемых беспозвоночных следует учитывать тип сохранности. Фрагментарные остатки, ядра и отпечатки не всегда могут быть определены до рода.

Все пункты ключа пронумерованы последовательно. В скобках указан предыдущий пункт, из которого шло определение. Теза и антитеза завершаются ссылкой на следующий пункт либо, если определение завершено, приведено название рода. Итак, теза и антитеза либо та и другая оканчиваются названием рода; дополнительно указаны возрастной индекс, страница, на которой описан род, и номер рисунка, где он изображен. Определив экземпляр до рода, надо сравнить его с описанием и изображением, чтобы убедиться в правильности определения. Если окажется, что род определен неправильно, следует, используя номера пунктов в скобках, проверить ход определения в обратном направлении и найти ошибку или вновь начать с первого положения, но более внимательно. Возможно, что в ваших руках оказался экземпляр рода, не включенного в определитель. Тогда нужно определить отряд либо наиболее близкий к нему род или группу родов. После этого следует обратиться к специальным монографиям. В ключе роды одного отряда объединяются скобкой сбоку. Для отрядов в ключе дается возрастной индекс.

Если ясна принадлежность данного образца к типу и классу, то определение можно начинать непосредственно с установления рода и отряда, пропустив сводный ключ и ключ для определения классов. Если в процессе определения или в диагнозе рода встречается незнакомый термин, то следует обратиться непосредственно к сводному рисунку, на котором отражены основные морфологические признаки данной группы.

КЛЮЧИ И ОПИСАНИЕ РОДОВ

ЦАРСТВО ЖИВОТНЫЕ. REGNUM ANIMALIA (ZOA)

ПОДЦАРСТВО ПРОСТЕЙШИЕ (ОДНОКЛЕТОЧНЫЕ). SUBREGNUM PROTOZOA

КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

1 а. Скелет агглютинированный, или секреционный: органический, известковый, кремневый.
Тип Sarcodina 2

б. Скелет секреционный, целестиновый.
Тип Acantharia. N_1?, современные
(Палеонтология, ч. 1, с. 169)

2(1а) а. Минеральный скелет сплошной, агглютинированный либо секреционный (хитиноидный или известко́вый); скелет может отсутствовать. Преимущественно бентос, реже планктон 3

б. Минеральный скелет сетчатый, секреционный кремневый. Иногда имеется несколько минеральных и органических капсул, вложенных друг в друга. Планктон.
Класс Radiolaria. Є?, О–ныне (с. 32)

3(2а) а. Органеллы движения — псевдоподии.
Класс Foraminifera. Є–ныне (см. ниже)

[Тип Sarcodina. Є–ныне — относится к пп. 2б и 3а]

б. Органеллы движения — реснички.
Тип Infusoria. Отряд Tintinnida.
T_2–ныне (с. 62, рис. 58)

ТИП САРКОДОВЫЕ. PHYLUM SARCODINA

Класс Фораминиферы. Foraminifera (рис. 4)

1 а. Раковина агглютинированная или секреционная хитиноидная 2

б. Раковина секреционная известковая, редко с примесью агглютинированных частиц 19

2(1а) а. Раковина агглютинированная 3

б. Раковина секреционная хитиноидная 17

3(2а) а. Раковина однокамерная 4

б. Раковина двух- или многокамерная 6

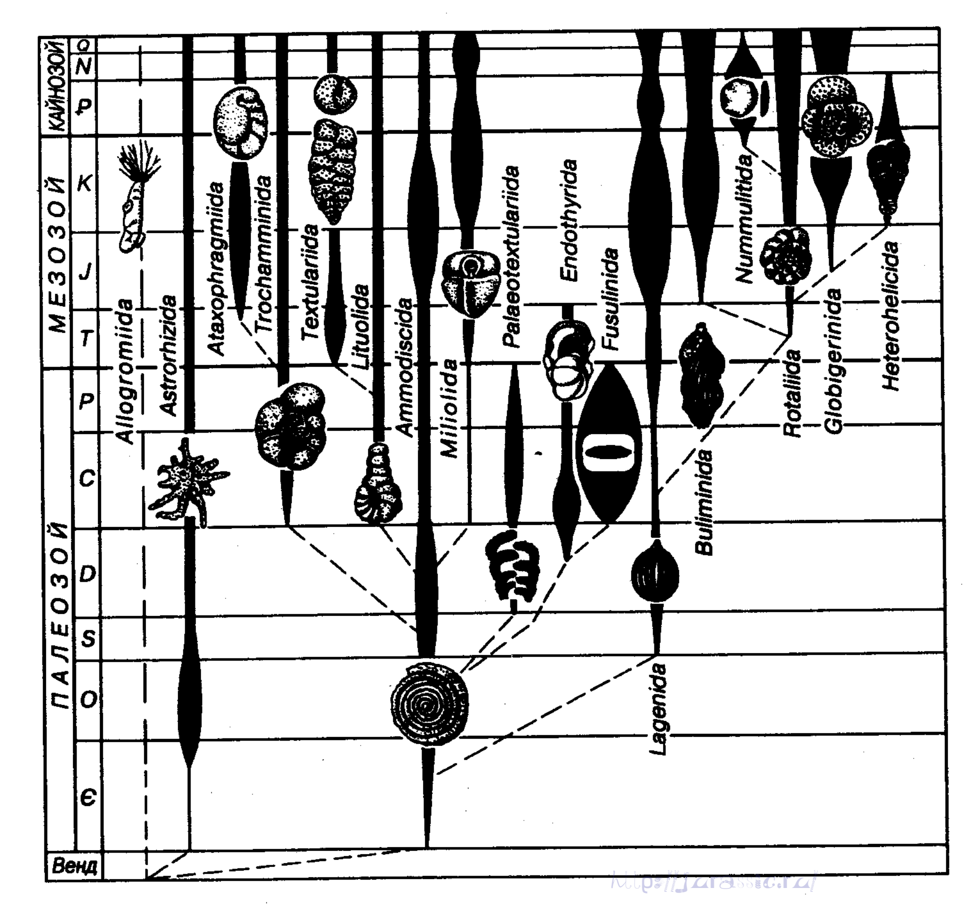


Рис. 4. Схема геохронологического распространения и возможных родственных связей отрядов фораминифер

4(3а) а. Раковина шарообразная или грушевидная.
Род Saccammina. S–ныне (с. 35, рис. 10)
б. Раковина иной формы 5

5(4б) а. Раковина цилиндрическая, иногда разветвленная.
Род Rhabdammina. PZ–ныне (с. 35, рис. 9)
б. Раковина звездообразной формы.
Род Astrorhiza. O_2–ныне (с. 34, рис. 8)

Отряд Astrorhizida. Є–ныне

6(3б) а. Раковина двухкамерная 7
б. Раковина многокамерная 10

7(6а) а. Раковина спиральная или клубкообразная 8
б. Раковина двухкамерная с шарообразной первой и удлиненной цилиндрической формы второй камерой.
Род Hyperammina. PZ–ныне (с. 36, рис. 14)

8(7а) а. Раковина клубкообразная на всех стадиях или только на ранней. 9
б. Раковина спирально-плоскостная эволютная. Первая камера шарообразная, вторая — в виде спирально свернутой трубки на всем протяжении.
Род Ammodiscus. Є–ныне (с. 35, рис. 11)

9(8а) а. Раковина на всех стадиях клубкообразная.
Род Glomospira. С–ныне (с. 36, рис. 13)
б. Раковина на ранней стадии клубкообразная, а на поздней — спирально-плоскостная.
Род Glomospirella. C_3–N_1 (с. 35, рис. 12)

Отряд Ammodiscida. Є–ныне

10(6б) а. Раковина спирально-коническая, очень низкая.
Род Trochammina. С–ныне (с. 38, рис. 18)

Отряд Trochamminida. С–ныне

б. Раковина иного типа 11

11(10б) а. Раковина спирально-плоскостная на всех стадиях или только на ранней 12
б. Раковина иного типа 13

12(11а) а. Раковина спирально-плоскостная на всем протяжении.
Род Haplophragmoides. С-ныне (с. 38, рис. 17)
б. Раковина спирально-плоскостная на ранней стадии и прямая однорядная — на поздней.
Род Lituola. K_2 (с. 37, рис. 16)

Отряд Lituolida. С–ныне

13(11б) а. Раковина однорядная прямая или слабоизогнутая.
Род Reophax. С–ныне. (с. 37, рис. 15)

Отряд Lituolida. С–ныне

б. Раковина иного типа 14

14(13б) а. Раковина многокамерная спирально-винтовая, трех- или двухрядная на всех стадиях или только на ранней 15

б. Раковина спирально-коническая с очень быстрым возрастанием камер в ширину.
Род Ataxophragmium. K_2 (с. 42, рис. 24)

15(14а) а. Раковина двухрядная на всех стадиях или только на ранней 16

б. Раковина трехрядная.
Род Verneuilina. J_3–K (с. 41, рис. 23)

Отряд Ataxophragmiida. T_3–ныне

16(15а) а. Раковина двухрядная на всех стадиях.
Род Textularia. ₽–ныне (с. 39, рис. 21)

б. Раковина диморфная: в начальной части двухрядная, в конечной — однорядная.
Род Bigenerina. ₽$_2$–ныне (с. 40, рис. 22)

Отряд Textulariida. T–ныне

17(2б) а. Раковина однокамерная удлиненная мешковидная или неправильно-цилиндрическая 18

б. Раковина однокамерная округлая или овальная.
Род Allogromia. Современная форма (с. 33, рис. 5)

18(17а) а. Раковина мешковидная.
Род Chitinosaccus. Современная форма (с. 34, рис. 6)

б. Раковина неправильно-цилиндрическая, суженная в верхней части.
Род Chitinolagena. O_3 (с. 34, рис. 7)

Отряд Allogromiida. Є$_3$–ныне

19(1б) а. Раковина секреционная известковая 22

б. Раковина секреционная известковая с примесью агглютинированных частиц 20

20(19б) а. Агглютинированные частицы имеют различный состав. Раковина многокамерная спирально-винтовая двухрядная на всем протяжении или только на ранней стадии 21

б. Агглютинированные частицы имеют карбонатный состав. Раковина клубкообраз-

ная на всех стадиях или только на ранней 28

21(20a) а. Раковина двухрядная на всем протяжении. Устье простое.
Род Palaeotextularia. C–P (с. 38, рис. 19)
б. Раковина двухрядная на ранней стадии и прямая однорядная на поздней. Устье ситовидное.
Род Climacammina. C–P (с. 39, рис. 20)

Отряд Palaeotextulariida. D–P

22(19a) а. Раковина многокамерная 23
б. Раковина однокамерная.
Род Lagena. J–ныне (с. 48, рис. 35)

23(22a) а. Раковина спиральная или правильно-клубкообразная 24
б. Раковина однорядная прямая.
Род Nodosaria. J–ныне (с. 49, рис. 36)

Отряд Lagenida. S–ныне

24(23a) а. Раковина спирально-плоскостная, редко циклическая 25
б. Раковина спирально-коническая, спирально-винтовая; реже правильно-клубкообразная на всех стадиях или только на ранней 38

25(24a) а. Раковина от линзо- до монетовидной, т.е. сжатая по оси навивания. Стенка обычно простая, иногда пронизанная канальцами 26
б. Раковина от шаро- до веретеновидной, т.е. вытянутая по оси навивания. Стенка обычно сложная трех- или четырехслойная, реже двухслойная или недифференцированная, однородная 29

26(25a) а. Раковина линзовидная, мелкая (до 2 мм) 27
б. Раковина монетовидная, крупная (до 160 мм) 35

27(26a) а. Раковина с системой поперечных мостиков между перегородками или с длинными шиповидными выростами по наружному краю камер 43
б. Раковина инволютная, реже полуинволютная, с отчетливыми септальными швами, но без поперечных мостиков.
Род Lenticulina. T–ныне (с. 49, рис. 37)

Отряд Lagenida. S–ныне

28(20б) а. Раковина спирально-плоскостная, инволютная, иногда клубкообразная на ранних стадиях. Последний оборот состоит из 10–12 округленно-треугольных камер.
Род Endothyra. C (с. 43, рис. 26)
б. Раковина клубкообразная. Последний оборот состоит из 3–7 шарообразных камер.
Род Chernyshinella. C_1 (с. 42, рис. 25)

Отряд Endothyrida. D_3–T

29(25б) а. Раковина преимущественно шарообразная 30
б. Раковина от веретенообразной до овальной 31
30(29а) а. Стенка трех- или четырехслойная с диафанотекой. Перегородки прямые.
Род Staffella. P (с. 45, рис. 30)
б. Стенка двухслойная с кериотекой. Перегородки волнистые в осевой части.
Род Schwagerina. P_1 (с. 46, рис. 34)
31(29б) а. Перегородки прямые 32
б. Перегородки складчатые на всем протяжении или только в осевой области 33
32(31а) а. Раковина веретеновидная.
Род Wedekindellina. C_2 (с. 44, рис. 29)
б. Раковина овальная.
Род Schubertella. C_2–P (с. 43, рис. 28)
33(31б) а. Перегородки складчатые на всем протяжении 34
б. Перегородки складчатые в осевой области.
Род Triticites. C_3–P (с. 45, рис. 33)
34(33а) а. Стенка трех-, четырехслойная с диафанотекой.
Род Fusulina. C_{2-3} (с. 45, рис. 31)
б. Стенка двухслойная с кериотекой.
Род Pseudofusulina. P_1 (с. 45, рис. 32)

Отряд Fusulinida. C–P

35(26б) а. Раковина состоит из однородных камер 36
б. Раковина состоит из неоднородных камер: крупных, образующих экваториальный диск, и мелких боковых.
Род Discocyclina. ₽_{1-2} (с. 59, рис. 55)
36(35а) а. Раковина инволютная с равномерно возрастающими оборотами 37

Отряд Nummulitida. K_2–ныне

б. Раковина эволютная с быстро возрастающими оборотами и отчетливо видимыми швами между камерами.
Род Operculina. K_2–ныне (с. 59, рис. 54)

37(36а) а. Раковина без углубления в центре. Септальные швы на поверхности раковины не видны.
Род Nummulites. ₽–N (с. 57, рис. 52)

б. Раковина с углублением в центре. Септальные швы, расположенные по радиусам, хорошо видны на поверхности раковины.
Род Assilina. ₽$_{1-2}$ (с. 59, рис. 53)

Отряд Nummulitida. K_2–ныне

38(24б) а. Раковина спирально-коническая или правильно-клубкообразная 39

б. Раковина спирально-винтовая, двух- или трехрядная 47

39(38а) а. Раковина спирально-коническая 40

б. Раковина правильно-клубкообразная, обычно завивающаяся в двух, трех или пяти плоскостях 46

40(39а) а. Многочисленные уплощенные камеры располагаются по четкой конической спирали 41

б. Немногочисленные шарообразные камеры располагаются по нечеткой конической спирали 45

41(40а) а. Пупок открытый 42

б. Пупок закрыт пупочной шишкой.
Род Rotalia. K_2–₽$_2$ (с. 51, рис. 41)

42(41а) а. Раковина с одним или двумя килями 44

б. Раковина бескилевая.
Род Ammonia. N–ныне (с. 52, рис. 43)

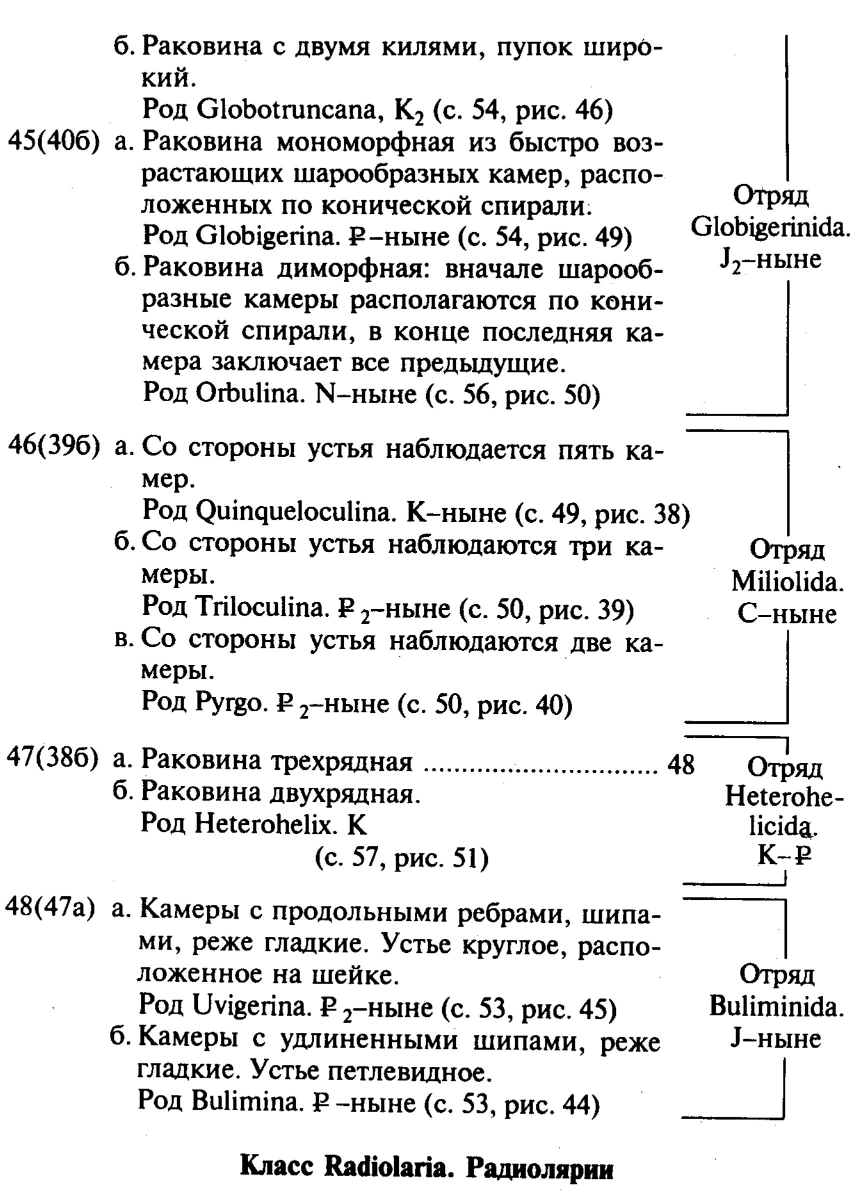
43(27а) а. Раковина инволютная с системой поперечных мостиков между перегородками.
Род Elphidium. ₽$_2$–ныне (с. 51, рис. 42)

Отряд Rotaliida. T_2–ныне

б. Раковина полуинволютная из яйцевидных камер с длинными шиповидными выростами по наружному краю.
Род Hantkenina. ₽$_2$ (с. 54, рис. 47)

44(42а) а. Раковина с одним килем, пупок узкий.
Род Globorotalia. N–ныне (с. 54, рис. 48)

Отряд Globigerinida. J_2–ныне



б. Раковина с двумя килями, пупок широкий.
Род Globotruncana, K_2 (с. 54, рис. 46)

45(40б) а. Раковина мономорфная из быстро возрастающих шарообразных камер, расположенных по конической спирали.
Род Globigerina. ₽–ныне (с. 54, рис. 49)

б. Раковина диморфная: вначале шарообразные камеры располагаются по конической спирали, в конце последняя камера заключает все предыдущие.
Род Orbulina. N–ныне (с. 56, рис. 50)

Отряд Globigerinida. J_2–ныне

46(39б) а. Со стороны устья наблюдается пять камер.
Род Quinqueloculina. K–ныне (с. 49, рис. 38)

б. Со стороны устья наблюдаются три камеры.
Род Triloculina. $₽_2$–ныне (с. 50, рис. 39)

в. Со стороны устья наблюдаются две камеры.
Род Pyrgo. $₽_2$–ныне (с. 50, рис. 40)

Отряд Miliolida. C–ныне

47(38б) а. Раковина трехрядная 48

б. Раковина двухрядная.
Род Heterohelix. K (с. 57, рис. 51)

Отряд Heterohelicida. K–₽

48(47а) а. Камеры с продольными ребрами, шипами, реже гладкие. Устье круглое, расположенное на шейке.
Род Uvigerina. $₽_2$–ныне (с. 53, рис. 45)

б. Камеры с удлиненными шипами, реже гладкие. Устье петлевидное.
Род Bulimina. ₽–ныне (с. 53, рис. 44)

Отряд Buliminida. J–ныне

Класс Radiolaria. Радиолярии

а. Раковина шаровидная, иногда уплощенная, многоосная, реже одноосная.
Отряд Spumellaria. Є?, O–ныне (с. 60, рис. 56)

б. Раковина шлемовидная или удлиненная, одноосная.
Отряд Nassellaria. T–ныне (с. 62, рис. 57)

ОПИСАНИЕ РОДОВ

ПОДЦАРСТВО ПРОСТЕЙШИЕ (ОДНОКЛЕТОЧНЫЕ). SUBREGNUM PROTOZOA. ВЕНД?, КЕМБРИЙ – НЫНЕ

ТИП САРКОДОВЫЕ. PHYLUM SARCODINA. КЕМБРИЙ – НЫНЕ

Класс Фораминиферы. Classis Foraminifera. Кембрий — ныне

Отряд Allogromiida. Аллогромииды. Поздний кембрий — ныне

Род Allogromia Rhumbler, 1904 (рис. 5)

Название от греч. allos — различный, иной; groma — палочка. Раковина мелкая — от 0,1 до 0,5 мм, однокамерная, округлой или овальной формы с округлым терминальным устьем. Стенка тонкая псевдохитиновая, иногда с включениями агглютинированных частиц. Псевдоподии свободные или с анастомозами.

Бентос свободный. Современная форма; Европа и Северная Америка.

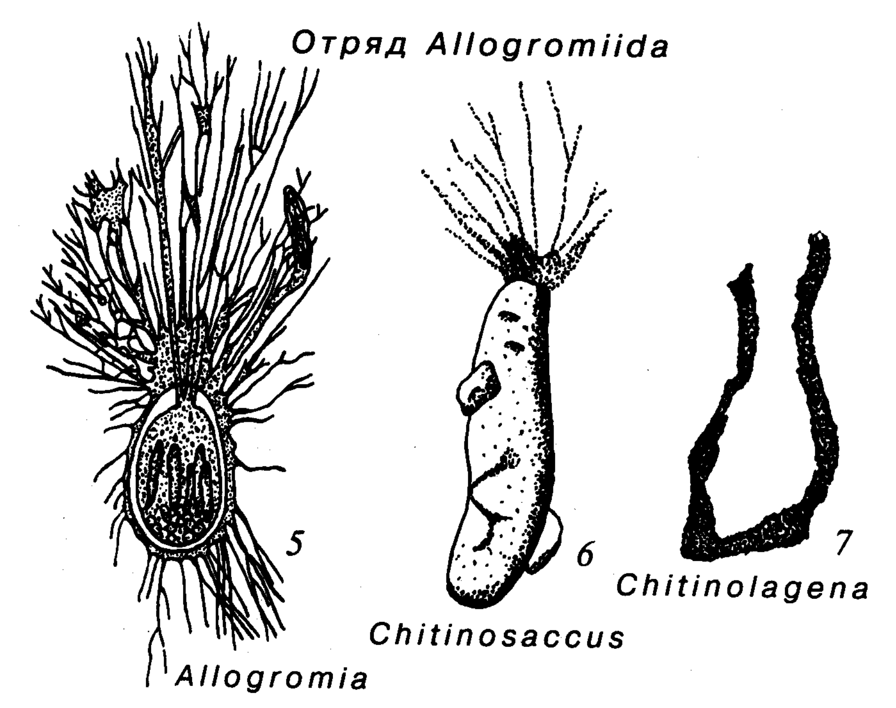


Рис. 5. Allogromia ovoides Rhumbler. Современная форма. Адриатическое море. *Рис. 6.* Chitinosaccus zuluensis Smitter. Типовой вид. Современная форма. Южная Африка. *Рис. 7.* Chitinolagena gutta E.V. Bykova. Типовой вид. Поздний ордовик. Казахстан (Treatise..., C, 1964)

Род Chitinosaccus Smitter, 1956 (рис. 6)

Название от греч. chitin, chiton — покров, одежда древних греков, лат. saccus — мешок, сумка. Раковина однокамерная, удлиненной мешковидной или неправильно-цилиндрической формы с уплощенным основанием; устье округлое терминальное. Стенка псевдохитиновая.

Бентос прикрепленный (?). Современная форма; Южная Африка.

Род Chitinolagena E.V. Bykova, 1961 (рис. 7)

Название от греч. chitin, chiton — покров, одежда древних греков; lagoena — узкогорлая бутылка. Раковина однокамерная, неправильно-цилиндрическая, суженная в верхней части, с уплощенным основанием и терминальным устьем. Стенка хитиноидная.

Поздний ордовик, карадокский век; Казахстан. Не исключено, что эта форма принадлежит Chitinozoa (см. часть 1, с. 419).

Отряд Astrorhizida. Астроризиды. Кембрий — ныне

Род Astrorhiza Sandahl, 1858 (рис. 8)

Название от греч. aster — светило, звезда; rhiza — корень. Раковина агглютинированная, крупнозернистая, однокамерная, звездообразной формы, с лучами, расположенными в одной плоскости. На конце каждого луча находится устье.

Бентос прикрепленный, реже свободный. Средний ордовик — ныне; широко распространен.

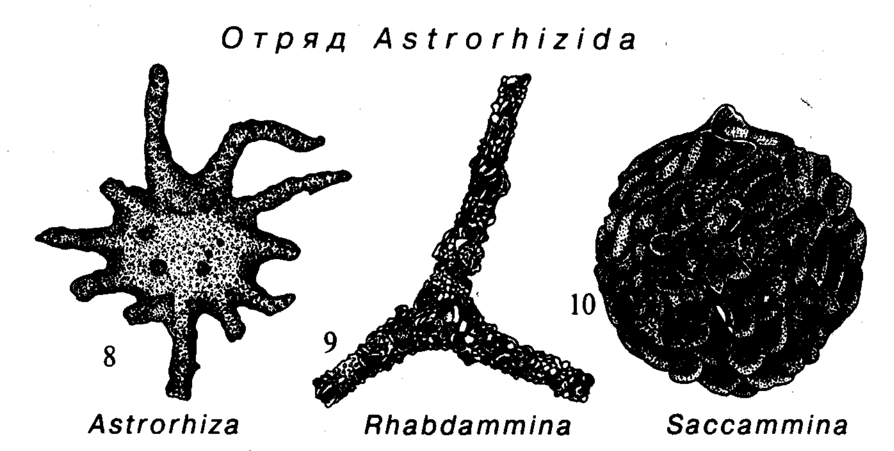


Рис. 8. Astrorhiza limicola Sandahl. Типовой вид. Современная форма. Северное море. *Рис. 9.* Rhabdammina abyssorum M. Sars. Типовой вид. Современная форма. Северная Атлантика. *Рис. 10.* Saccammina sphaerica M. Sars. Типовой вид. Современная форма. Атлантика (Treatise..., C, 1964)

Род Rhabdammina M. Sars, 1869 (рис. 9)

Название от греч. rhabda — палка, сучок, прут; ammos — песок. Раковина агглютинированная, от мелко- до крупнозернистой, однокамерная, цилиндрическая, реже разветвленная, с двумя или несколькими устьями.

Бентос прикрепленный, реже свободный. Скопления раковин могут образовывать рабдамминовые илы или пески. Палеозой — ныне; преимущественно мезозой — кайнозой; широко распространен.

Род Saccammina M. Sars, 1869 (рис. 10)

Название от лат. saccus — мешок, сумка; греч. ammos — песок. Раковина агглютинированная, от мелко- до крупнозернистой, однокамерная, шарообразная или грушевидная с одним устьем, расположенным на небольшом возвышении. Иногда несколько раковин срастаются вместе, образуя ложные колонии.

Бентос свободный, реже прикрепленный. Силур — ныне; широко распространен.

Отряд Ammodiscida. Аммодисциды. Кембрий — ныне

Род Ammodiscus Reuss, 1862 (рис. 11)

Название дано по имени Ammon — египетского божества со спирально свернутыми рогами; греч. discos — диск, плоский круг. Раковина агглютинированная, тонкозернистая, реже мелко- или крупнозернистая. Тонкозернистые формы имеют большой процент кремневого цемента. Не исключено, что некоторые представители рода Ammodiscus являются секреционными кремневыми формами. Раковина спирально-плоскостная, завитая в одной плоскости, двухкамерная: первая камера шарообразная, вторая — в виде длинной свернутой трубки, образующей большое число оборотов. Раковина эволютная, так как видны все обороты спирали. Устье располагается на конце второй камеры.

Бентос свободный, очень редко прикрепленный. Формы морские; имеются указания на то, что некоторые виды приспособились к жизни в грунтовых водах (северо-западная Сахара и Каракумы). Кембрий — ныне; широко распространен.

Род Glomospirella Plummer, 1945 (рис. 12)

Название от лат. glomus — клубок; spira — изгиб; ella — уменьшительное окончание. Раковина агглютинированная, тонкозернистая, возможно секреционная кремневая. Она состоит из двух камер: первая камера шарообразная, вторая — представляет собой

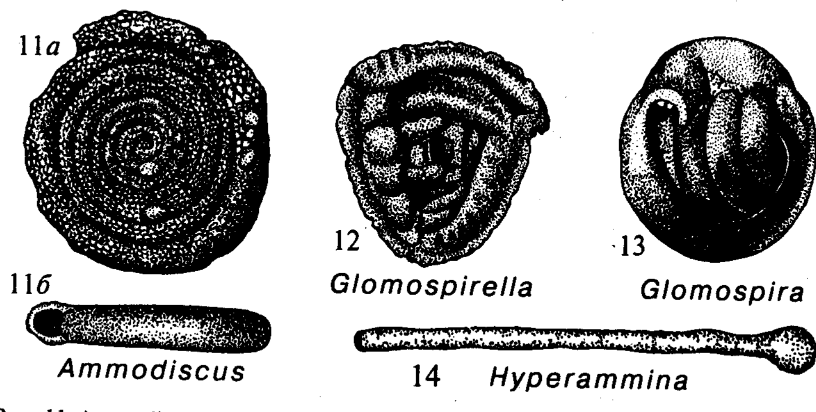


Рис. 11. Ammodiscus siliceus (Terquem). Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны устья. Ранняя юра. Франция. *Рис. 12.* Glomospirella umbiliculata (Cushman et Waters). Типовой вид. Поздний карбон. США, Техас. *Рис. 13.* Glomospira gordialis (Janes et Parker). Типовой вид. Современная форма. Атлантика (Treatise..., С, 1964). *Рис. 14.* Hyperammina elongata Brady. Типовой вид. Современная форма. Северная часть акватории Тихого океана (Pokorny, 1958)

длинную трубку, первоначально завивающуюся в клубок, а затем в плоскую, обычно эволютную спираль.

Бентос свободный. Поздний карбон — ранний неоген; Северная Америка, Европа.

Род Glomospira Rzehak, 1885 (рис. 13)

Название от лат. glomus — клубок; spira — изгиб. Раковина агглютинированная, тонкозернистая, с большим количеством кремневого цемента, возможно секреционная кремневая. Она состоит из двух камер: шаровидной начальной и длинной трубчатой второй камеры, завитой вокруг первой камеры неправильно-клубкообразно в различных плоскостях.

Бентос свободный. Карбон — ныне; род пользуется широким распространением, включая районы Арктики и Антарктиды.

Род Hyperammina Brady, 1878 (рис. 14)

Название от греч. hyper — увеличенный, превышающий норму; ammos — песок. Раковина агглютинированная, от тонко- до крупнозернистой, двухкамерная, прямая, состоящая из шарообразной первой камеры и удлиненной цилиндрической второй камеры с конечным устьем.

Бентос свободный. Палеозой — ныне; широко распространен.

Род Reophax Montfort, 1808 (рис. 15)

Название от лат. reor — считать; греч. phakos — чечевица, линза. Раковина агглютинированная, от тонко- до крупнозернистой, многокамерная, разделенная внутренними перегородками на камеры, однорядная, прямая или слабоизогнутая. Устье расположено на конце последней камеры, иногда на небольшом возвышении.

Бентос свободный. Карбон — ныне, преимущественно мезозой — кайнозой; Северная Америка и Европа.

Род Lituola Lamarck, 1804 (рис. 16)

Название от лат. lituus — жезл древнеримского предсказателя будущего, здесь — загнутый. Раковина агглютинированная, многокамерная, спирально-плоскостная (реже клубкообразная) на ранней стадии и прямая однорядная — на поздней. Устье конечное, ситовидное.

Бентос свободный, редко прикрепленный. Поздний мел; Европа.

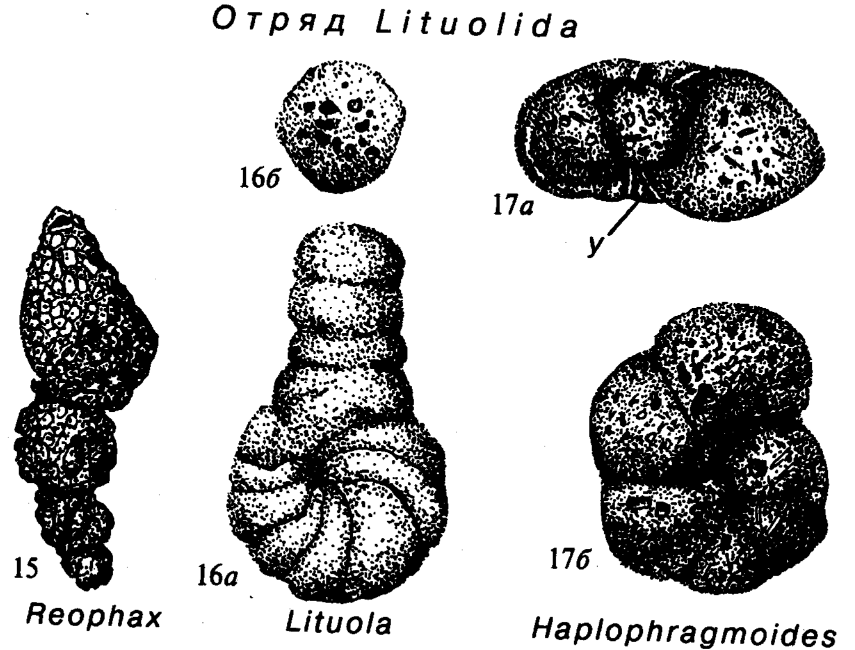


Рис. 15. Reophax scorpiurus Montfort. Типовой вид. Внешний вид сбоку. Современная форма. Мексиканский залив (Treatise..., C, 1964). *Рис. 16.* Lituola nautiloidea Lamarck. Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны ситовидного устья. Поздний мел, кампанский век. Франция (Treatise ..., C, 1964). *Рис. 17.* Haplophragmoides canariensis (Orbigny). Типовой вид. *а* — внешний вид сбоку, *б* — вид снизу. Современная форма. Филиппины (Treatise..., C, 1964). у — устье

Род Haplophragmoides Cushman, 1910 (рис. 17)

Название от греч. haplos — одиночный; phragma — ограда; oides — вид, форма. Раковина агглютинированная, крупно-, реже мелкозернистая, многокамерная, спирально-плоскостная, инволютная, иногда полуинволютная. Последний вздутый оборот состоит из 5–12 камер. Щелевидное устье располагается в основании септальной поверхности.

Бентос свободный. Карбон — ныне; широко распространен.

Отряд Trochamminida. Трохамминиды. Карбон — ныне

Род Trochammina Parker et Jones, 1859 (рис. 18)

Название от греч. trochos — колесо; ammos — песок. Раковина агглютинированная, многокамерная, спирально-коническая (трохоидная) с почти не выступающей макушкой. Камеры овальные сверху, округлые сбоку и округленно-треугольные снизу. Устье простое щелевидное, расположенное на брюшной стороне.

Бентос свободный или прикрепленный. Карбон — ныне; повсеместно.

Рис. 18. Trochammina inflata (Montagu). Типовой вид. *а* — вид сверху, *б* — вид сбоку, *в* — вид снизу. Современная форма. Северная Атлантика (Treatise..., С, 1964)

Отряд Palaeotextulariida. Палеотекстуляриниды. Девон — пермь

Род Palaeotextularia Schubert, 1921 (рис. 19)

Название от греч. palaios — древний плюс род Textularia. Раковина известковая (кальцитовая) с небольшой примесью агглютинированных частиц, многокамерная, спирально-винтовая, двухрядная. Стенка обычно двухслойная с тонким гранулярным (зернистым) наружным слоем и более толстым радиально-волокнистым внутренним. Устье простое, расположенное у внутреннего края септы.

Бентос свободный. Карбон — пермь; Европа, Северная Америка.

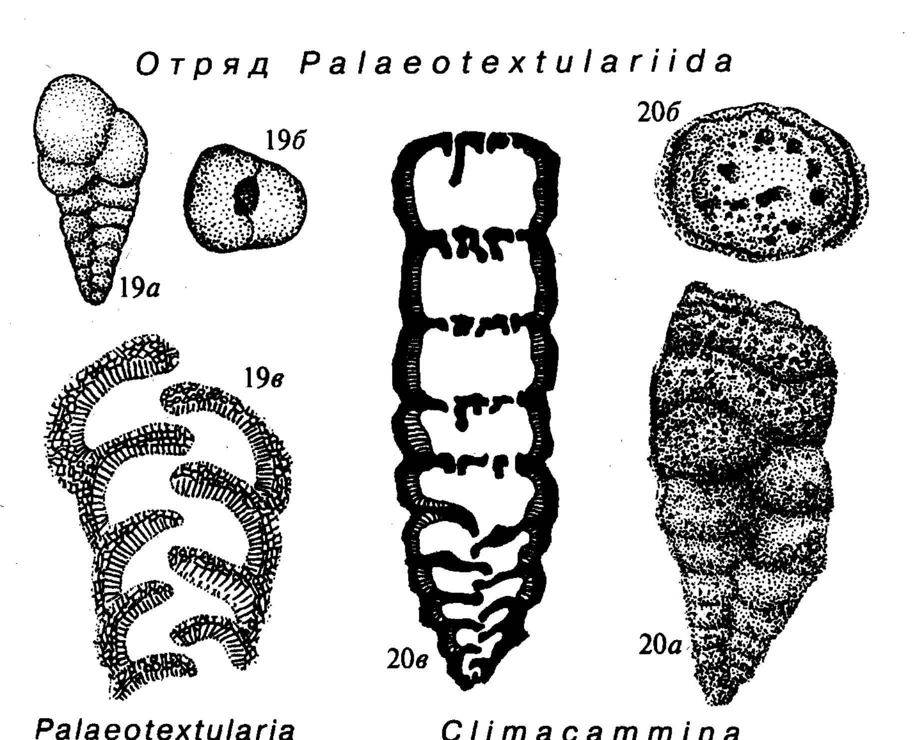


Рис. 19. Palaeotextularia grahamensis (Cushman et Waters). *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны устья, *в* — продольное сечение раковины, видна двухслойная стенка. Средний-поздний карбон. США, Оклахома (Treatise..., С, 1964). *Рис. 20.* Climacammina antiqua (Brady). Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны ситовидного устья, *в* — продольное сечение раковины, видна двухслойная стенка. Ранний карбон. Швеция (Treatise..., С, 1964)

Род Climacammina Brady, 1873 (рис. 20)

Название от греч. climax — лестница, ступенчатый; ammos — песок. Раковина известковая (кальцитовая) с небольшой примесью агглютинированных частиц, многокамерная, спирально-винтовая, двухрядная на ранней стадии и однорядная прямая — на поздней. Стенка преимущественно двухслойная, подобная таковой у рода Palaeotextularia. Устье на однорядной стадии ситовидное.

Бентос свободный. Карбон — пермь; широко распространен.

Отряд Textulariida. Текстулярииды. Триас — ныне

Род Textularia Defrance, 1826 (рис. 21)

Название от лат. textulis — сплетенный. Раковина агглютинированная, как правило, мелкозернистая, из кварцевых, а иногда из известковых частиц; многокамерная, удлиненно-треугольной

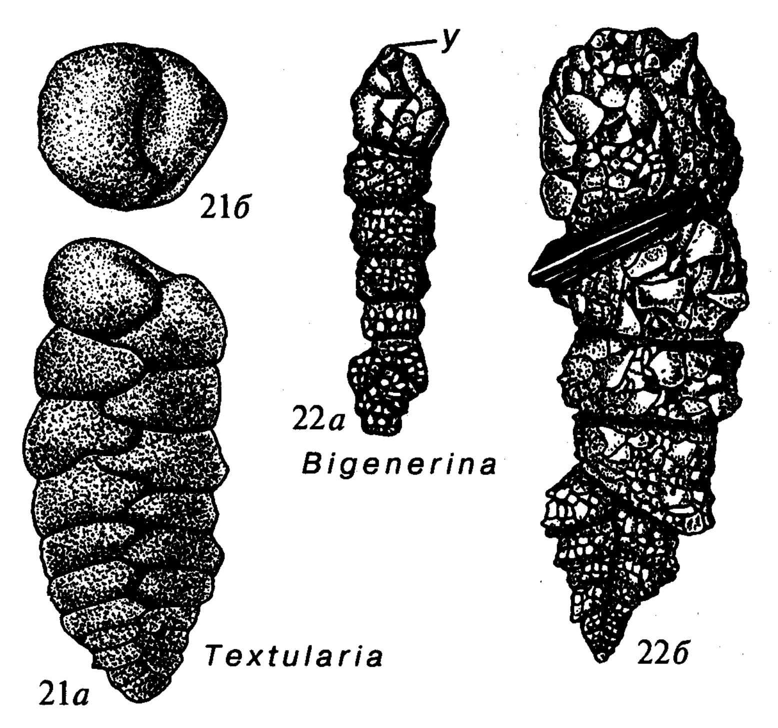


Рис. 21. Textularia sagittula Defrance in Blainville. Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны устья. Поздний неоген. Италия (Treatise..., С, 1964). *Рис. 22.* Bigenerina nodosaria Orbigny. Типовой вид. *а* — макросферическая и *б* — микросферическая особи. Современная форма. Франция (Основы палеонтологии, I, 1959). у — устье

формы. Камеры располагаются по винтовой спирали в два ряда, разделенных зигзагообразной линией. Устье находится в основании септальной поверхности.

Бентос свободный. Палеоген — ныне; широко распространен.

Род Bigenerina Orbigny, 1826 (рис. 22)

Название от лат. bigener — гибрид, происходящий от двух родов. Раковина агглютинированная, мелко-, реже крупнозернистая, многокамерная. Раковина диморфная: в начальной части камеры располагаются в два ряда, как у рода Textularia, на поздней — в один ряд, как у рода Reophax и Nodosaria. В двухрядной стадии устье находится в основании септальной поверхности, так же как у рода Textularia; в однорядной — округлое или овальное устье располагается на конце последней камеры.

Бентос свободный. Средний палеоген — ныне; широко распространен.

Род Verneuilina Orbigny, 1839 (рис. 23)

Название дано в честь известного французского геолога и палеонтолога середины XIX в. П. Вернейля (P. Verneuil). Раковина агглютинированная, мелкозернистая, с известковым цементом, многокамерная, удлиненно-треугольная. Камеры располагаются по винтовой спирали в три ряда. Щелевидное устье находится в основании септальной поверхности.

Бентос свободный. Поздняя юра — мел; род широко распространен.

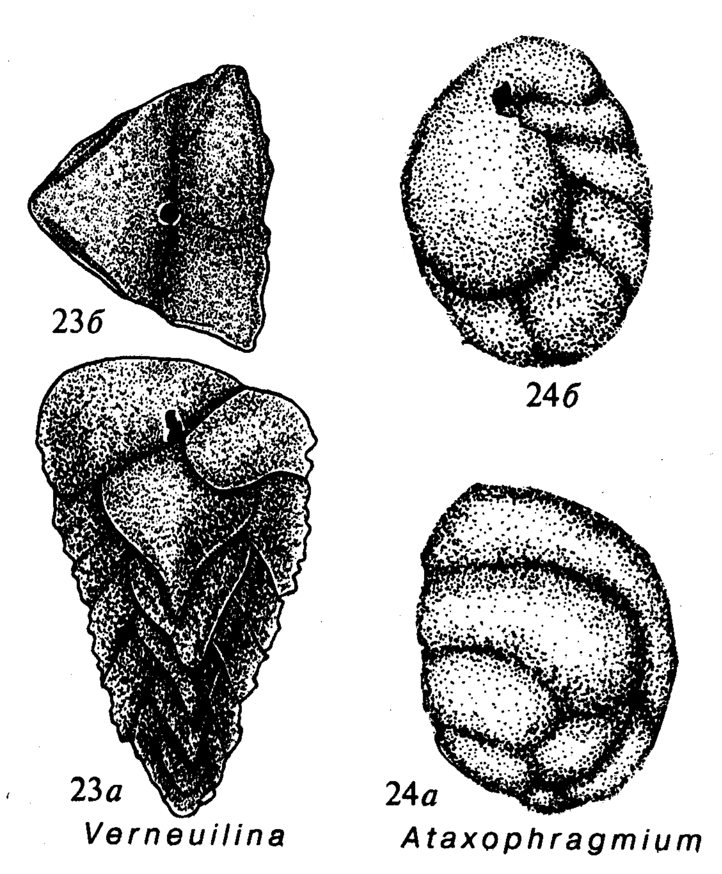


Рис. 23. Verneuilina tricarinata Orbigny. Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны устья. Поздний мел. Франция (Treatise..., С, 1964). *Рис. 24.* Ataxophragmium variabile (Orbigny). Типовой вид. *а, б* — вид сбоку. Поздний мел, сеноманский век. Англия (Treatise..., С, 1964)

Род Ataxophragmium Reuss, 1860 (рис. 24)

Название от греч. ataxia — беспорядок; phragma — ограда. Раковина агглютинированная, многокамерная, спирально-коническая (трохоидная) с очень быстрым возрастанием камер в ширину. Устье петлевидной формы с выступом — зубом.

Бентос свободный. Поздний мел; Европа.

Отряд Endothyrida. Эндотириды. Поздний девон — триас

Род Chernyshinella Lipina, 1955 (рис. 25)

Название происходит от чернышинских слоев Московской синеклизы; лат. ella — уменьшительное окончание. Раковина секреционная, известковая, иногда с примесью известковых частиц, многокамерная, неправильно-клубкообразная, шаровидной формы. Последний оборот состоит из 3–7 шарообразных камер. Щелевидное устье расположено в основании септальной поверхности.

Бентос свободный. Ранний карбон; Россия, Северная Америка, Япония.

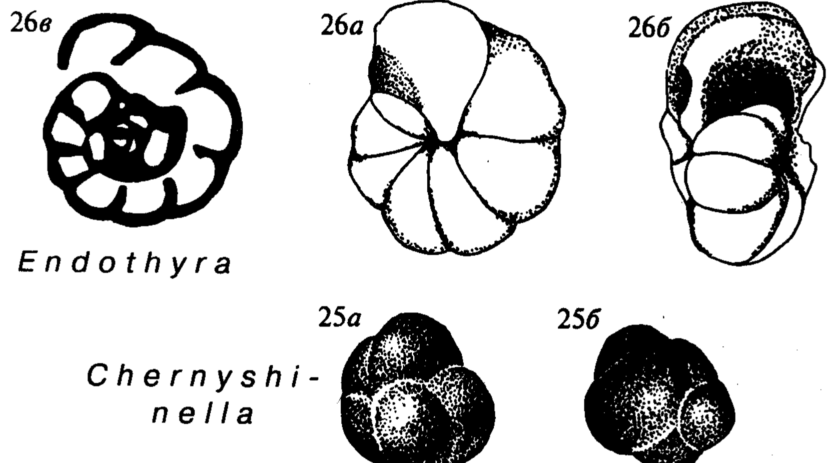


Рис. 25. Chernyshinella glomiformis (Lipina). Типовой вид. *а* — внешний вид сбоку, *б* — вид со стороны устья. Ранний карбон, турнейский век. Донбасс (Основы палеонтологии, I, 1959). *Рис. 26.* Endothyra bowmani Phillips. Типовой вид. *а* — внешний вид сбоку, *б* — вид со стороны устья, *в* — схема поперечного сечения другого экземпляра с клубкообразной начальной стадией. Ранний карбон. Англия (Treatise..., С, 1964)

Род Endothyra Phillips, 1846 (рис. 26)

Название от греч. endon — внутри; thyra — дверь, перегородка. Раковина секреционная, известковая, нередко с примесью агглютинированных известковых частиц. В последнем случае она приближается к агглютинированным раковинам, у которых цемент и зерна известковые. Раковина многокамерная, инволютная, спирально-плоскостная на всех стадиях или только на поздних. На ранних стадиях обороты могут располагаться неправильно-клубкообразно (плектогироидное навивание). Последний оборот обычно состоит из 10–12 камер, разделенных прямыми перегородками. Устье полулунной формы располагается в основании септальной поверхности. Стенка дифференцирована на два слоя: тонкий наружный (тектум) и более толстый, альвеолярный, внутренний (диафанотека). Имеются приустьевые утолщения (хоматы), кроме того, иногда наблюдаются прерывистые дополнительные утолщения около септ — перегородок.

Бентос свободный. Карбон; род широко распространен.

Отряд Fusulinida. Фузулиниды. Карбон — пермь (рис. 27)

Род Schubertella Staff et Wedekind, 1910 (рис. 28)

Название дано в честь немецкого палеонтолога начала XX в. Р. Шуберта (R. Schubert); лат. ella — уменьшительное окончание. Раковина секреционная, известковая, многокамерная, относительно крупная, от яйцевидной до веретенообразной. Перегородки прямые. Устье одно с различно развитыми хоматами. Стенка тонкая,

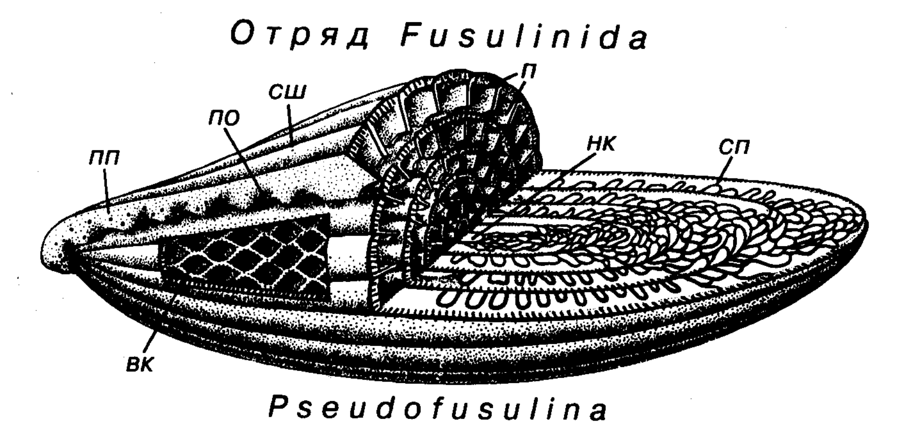


Рис. 27. Схема строения веретеновидной раковины рода Pseudofusulina. вк — вторичные камеры, нк — начальная камера, п — перегородки (септы), по — поверхность перегородки, пп — поры перегородки, сп — складки перегородок, сш — септальные швы (Основы палеонтологии, I, 1959)

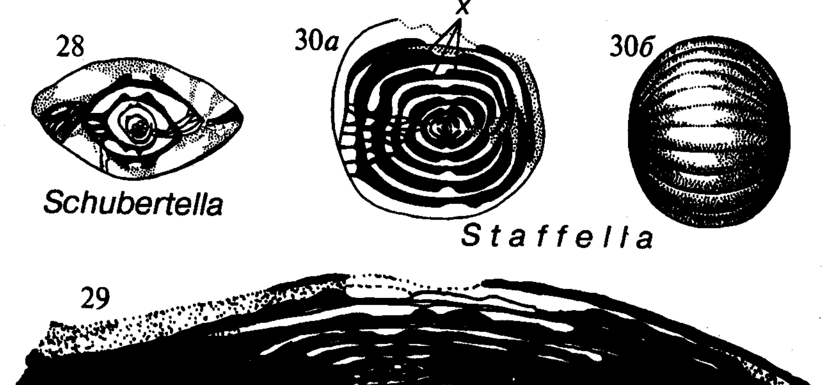


Рис. 28. Schubertella giraudi (Deprat). Продольное осевое сечение. Пермь. П-ов Индокитай (Раузер-Черноусова, Фурсенко, 1937). *Рис. 29.* Wedekindellina dutkevitchi Rauser et Beljaev. Продольное осевое сечение. Средний карбон, московский век. Поволжье (Раузер-Черноусова, Фурсенко, 1937). *Рис. 30.* Staffella sphaerica (Abich). Типовой вид. *а* — продольное сечение, *б* — внешний вид. Ранняя пермь. Армения (Раузер-Черноусова, Фурсенко, 1937). х — хоматы

не дифференцированная, иногда обособляется наружный слой (тектум).

Бентос свободный. Средний карбон — пермь; Америка, Монголия, Китай, Западная Арктика; на территории России род пользуется широким распространением.

Род Wedekindellina Dunbar et Henbest, 1933 (рис. 29)

Название дано в честь немецкого палеонтолога и биостратиграфа начала XX в. Р. Ведекинда (R. Wedekind). Раковина секреционная, известковая, многокамерная, относительно крупная, спирально-плоскостная, веретеновидная, сильно вытянутая по оси навивания. Перегородки прямые; устье единичное, дополнительные отложения в виде хомат и осевых заполнений. Стенка тонкопористая, трехслойная на последнем обороте и четырехслойная с широкой диафанотекой (внутренний слой) на предыдущих оборотах.

Бентос свободный. Средний карбон; Северная Америка, Западная Арктика; на территории России встречается на Русской плите и на Урале.

Род Staffella Ozawa, 1925 (рис. 30)

Название дано в честь немецкого палеонтолога начала XX в. Х. Штаффа (H. Staff); лат. ella — уменьшительное окончание. Раковина секреционная, известковая, многокамерная, относительно крупная, шарообразная, с диаметром, равным оси навивания или несколько превосходящим ее. Перегородки прямые, с одним устьем, по обе стороны от него располагаются валики — хоматы. Стенка тонкопористая, трехслойная на последнем обороте и четырехслойная с широкой диафанотекой на предыдущих оборотах.

Бентос свободный. Пермь; род пользуется широким распространением.

Род Fusulina Fischer, 1829 (рис. 31)

Название от лат. fusus — веретено. Раковина секреционная, известковая, многокамерная, относительно крупная, веретеновидная, сильно вытянутая по оси навивания. Перегородки правильно-складчатые обычно на всем протяжении. Складки соседних перегородок противопоставлены и при соприкосновении образуют вторичные камеры ромбической формы (см. рис. 27). Устье единичное, с двух сторон от него располагаются валики — хоматы; имеются дополнительные прерывистые утолщения непостоянной формы — псевдохоматы. Стенка пористая, трех- или четырехслойная с диафанотекой.

Бентос свободный, скорее всего в неритовой области. С таким образом жизни, возможно, связано развитие складчатых перегородок и хомат, утяжеляющих раковину. Известняки, основную массу которых составляют раковины рода Fusulina и близких ему родов, получили название фузулиновых. Они часто используются как строительный камень. Средний и поздний карбон; Америка, Западная Арктика, Испания, Азия; на территории России встречается почти повсеместно.

Род Pseudofusulina Dunbar et Skinner, 1931 (рис. 32)

Название от греч. pseudo — приставка, означающая ложность, плюс название рода Fusulina. Раковина секреционная, известковая, многокамерная, относительно крупная, от яйцевидной до веретеновидной формы. Перегородки, как правило, сильно- и правильно-складчатые на всем протяжении. Устье единичное, хоматы почти не развиты; имеются псевдохоматы. Стенка двухслойная с кериотекой.

Бентос свободный. Ранняя пермь; Западная Арктика, Америка, Европа, Азия; на территории России встречается повсеместно.

Род Triticites Girty, 1904 (рис. 33)

Название от лат. triticum — пшеница, пшеничное зерно. Раковина секреционная, известковая, многокамерная, относительно крупная, от овальной до веретенообразной. Перегородки волнистые

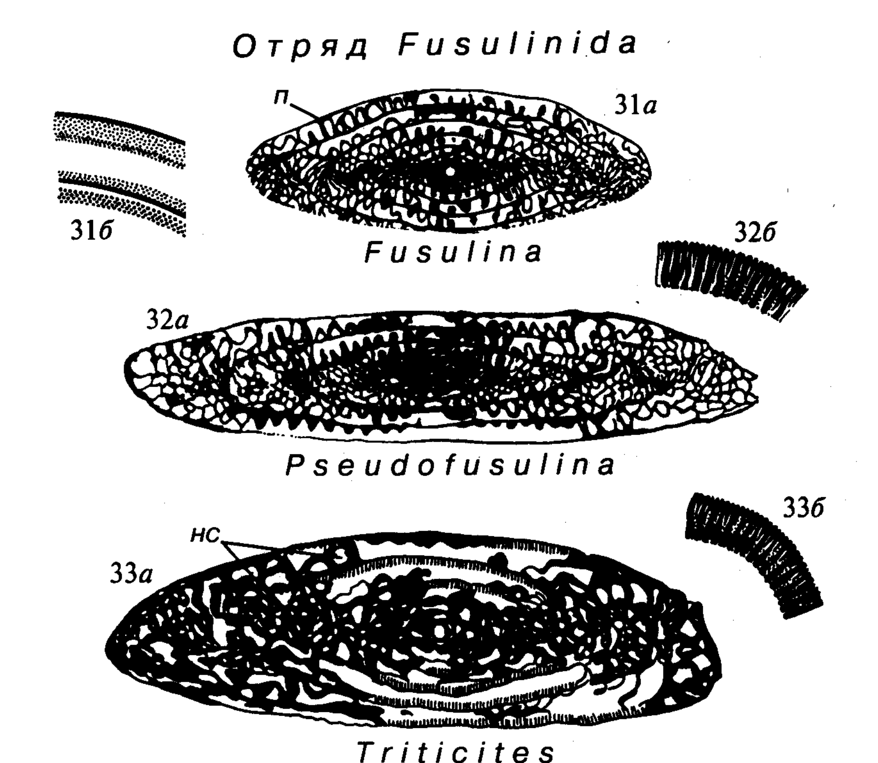


Рис. 31. Fusulina cylindrica Fischer. Типовой вид. *а* — продольное сечение, *б* — строение стенки. Средний карбон, московский век. Подмосковье (Раузер-Черноусова, Фурсенко, 1937). *Рис. 32.* Pseudofusulina jaroslavkensis fraudulensis Kireeva. *а* — продольное (осевое) сечение, *б* — строение стенки. Ранняя пермь. Башкирия (Основы палеонтологии, I, 1959). *Рис. 33.* Triticites secalicus (Say). Типовой вид. *а* — продольное (осевое) сечение, *б* — строение стенки. Поздний карбон. Восточно-Европейская платформа (Основы палеонтологии, I, 1959). нс — перегородки неправильно-складчатые, п — складки перегородок

в средней области и складчатые у полюсов; складчатость неправильная. Устье единичное, наблюдаются хоматы. Стенка двухслойная с кериотекой.

Бентос свободный. Поздний карбон — пермь; встречается повсеместно.

Род Schwagerina Moeller, 1877 (рис. 34)

Название дано в честь немецкого палеонтолога середины XIX в. К. Швагера (C. Schwager). Раковина секреционная, известковая, многокамерная, относительно крупная, иногда шаровидная. Перегородки слабоволнистые, у полюсов волнистость возрастает. Устье единичное; хоматы развиты слабо. Стенка двухслойная с кериотекой, на ранних оборотах очень тонкая, на поздних — заметно утол-

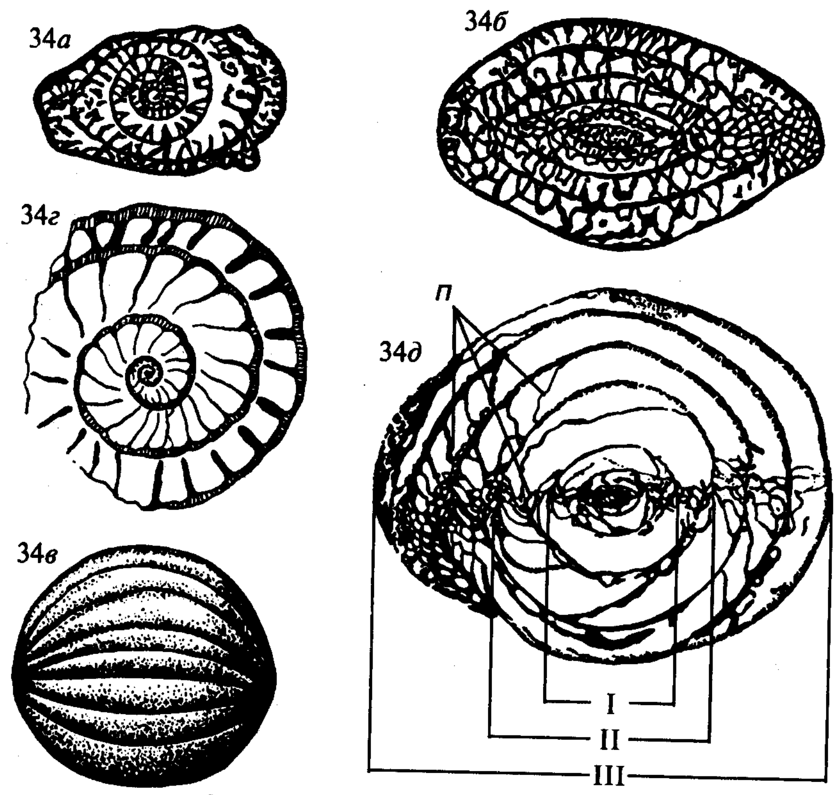


Рис. 34. а, б — Schwagerina princeps (Ehrenberg). Типовой вид. *а* — поперечное сечение, *б* — продольное сечение. Ранняя пермь. Россия, р. Пинега (Treatise..., C, 1964); *в–д* — Schwagerina moelleri Rauser: *в* — внешний вид раковины, *г* — поперечное сечение. Стенка двухслойная с кериотекой. Ранняя пермь. Тиман (Раузер-Черноусова, Фурсенко, 1937); *д* — продольное (осевое) сечение, видны сечения волнистых перегородок (п). Ранняя пермь. Урал (Основы палеонтологии, I, 1959). I–III — стадии веретеновидной (I), овальной (II), шаровидной (III) раковины

щающаяся. На продольном сечении прослеживаются три стадии роста. На ранней стадии раковина обычно сильно вытянутая, веретеновидная; на средней — форма раковины за счет скачкообразного расширения оборотов становится овальной, а на поздней — раковина приобретает шарообразную форму.

По мнению Д.М. Раузер-Черноусовой и С.Ф. Щербович (1970), средняя промежуточная стадия в изменении формы раковины, видимо, совпадает с изменением образа жизни животного и переходом от свободного бентоса к планктону — свободному парению

в толще воды. В пользу планктонного образа жизни свидетельствуют и расчеты на плавучесть, произведенные М.Н. Соловьевой (1966), и то, что Schwagerina в противоположность роду Fusulina обладала шарообразной раковиной, слабоволнистыми перегородками и плохо развитыми хоматами. Скопления раковин этого рода образуют швагериновые известняки.

Ранняя пермь; род вне бореального палеоклиматического пояса встречается почти повсеместно.

Отряд Lagenida. Лагениды. Силур — ныне

Род Lagena Walker et Boys, 1798 (рис. 35)

Название от греч. lagoena — узкогорлая бутылка. Раковина известковая, однокамерная, яйцевидной или колбовидной формы, с устьем, нередко расположенным на шейке. Поверхность раковины разнообразно орнаментированная.

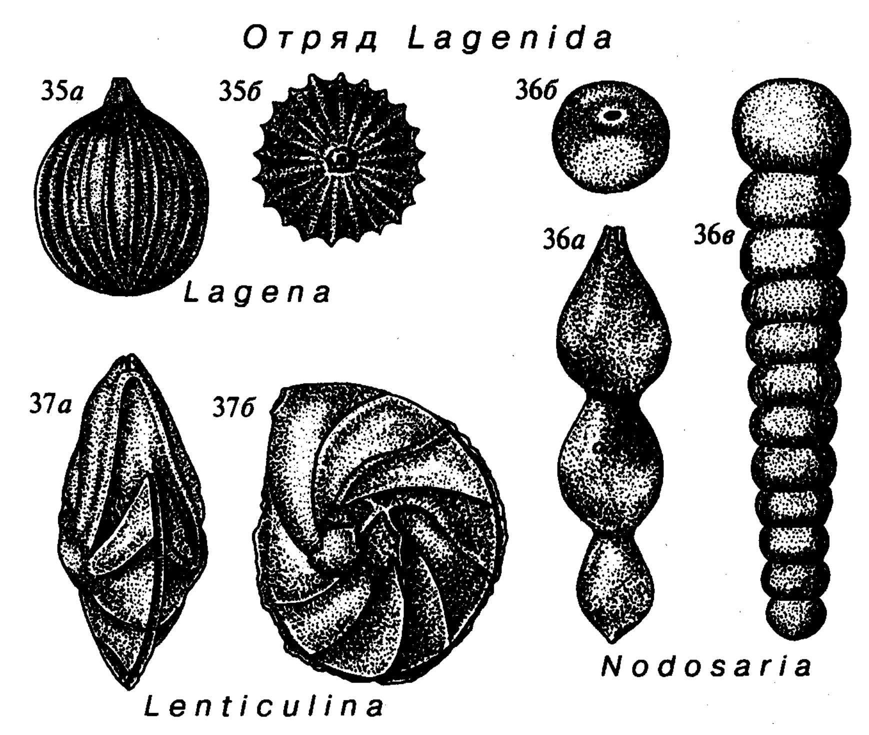


Рис. 35. Lagena sulcata (Walker et Jacob). Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны устья. Современная форма. Тихий океан. *Рис. 36. а, б* — Nodosaria radicula (Linnaeus). Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны устья. Поздний неоген. Италия; *в* — Nodosaria ambligua Neugeboren. Ранний неоген. Румыния. *Рис. 37.* Lenticulina rotulata (Lamarck). Типовой вид. *а* — вид со стороны септальной поверхности, *б* — вид сбоку. Поздний мел. Франция (Treatise..., С, 1964)

Бентос свободный. Формы эвригалинные, могут переносить значительное опреснение; известны находки в колодцах Каракумов. Юра — ныне; широко распространен.

Род Nodosaria Lamarck, 1812 (рис. 36)

Название от лат. nodosus — узловатый. Раковина известковая, многокамерная, прямая, однорядная. Камеры отделены друг от друга прямыми швами, перпендикулярными к оси. Наружная поверхность гладкая или орнаментированная продольно расположенными ребрами или шипами. Устье лучистое, конечное.

Бентос свободный. Юра — ныне; широко распространен.

Род Lenticulina Lamarck, 1804 (рис. 37)

Название от лат. lenticula — чечевичка, линзочка, веснушка. Раковина известковая, многокамерная, спирально-плоскостная, инволютная, редко полуинволютная, линзовидная, сжатая по оси навивания. На поверхности последнего оборота отчетливо видны септальные швы, разграничивающие соседние камеры. Лучистое или круглое устье расположено у наружного края септальной поверхности.

Бентос свободный. Триас — ныне; широко распространен.

Отряд Miliolida. Милиолиды. Карбон — ныне

Род Quinqueloculina Orbigny, 1826 (рис. 38)

Название от лат. quinque — пять; loculi — ящичек с перегородками, сундук. Раковина известковая, многокамерная, правильно-

Рис. 38. а–в — Quinqueloculina semilunum (Linnaeus). Типовой вид. Современная форма. Средиземноморье; *г, д* — схема строения (*г*) и поперечное сечение (*д*) раковины рода Quinqueloculina (*а–в* — Treatise..., C, 1964; *г, д* — Glaessner, 1945). I–V — последовательно нарастающие камеры

клубкообразная, состоит из трубчатых камер, которые нарастают в пяти пересекающихся плоскостях. Со стороны устья одновременно видны пять камер. Навивание идет под углом 144°, а угол между камерами, расположенными рядом, составляет 72° (360°:5). Устье с зубовидным отростком.

Бентос свободный. Мел — ныне; преимущественно кайнозой; широко распространен.

Род Triloculina Orbigny, 1826 (рис. 39)

Название от греч. tris — трижды; лат. loculi — ящик с перегородками. Раковина известковая, многокамерная, правильно-клубкообразная, состоит из уплощенных камер, которые на последних оборотах нарастают в трех пересекающихся плоскостях. Со стороны устья одновременно видны три камеры, угол между ними составляет 120° (360°:3). На ранних оборотах навивание происходило в пяти пересекающихся плоскостях, как у рода Quinqueloculina, а позднее — в трех плоскостях (биогенетический закон). Устье с зубовидным отростком.

Бентос свободный. Средний палеоген — ныне; широко распространен.

Род Pyrgo Defrance, 1824 (= Biloculina Orbigny, 1826) (рис. 40)

Раковина известковая, многокамерная, на последних стадиях двусторонне-симметричная: две полусферические камеры распо-

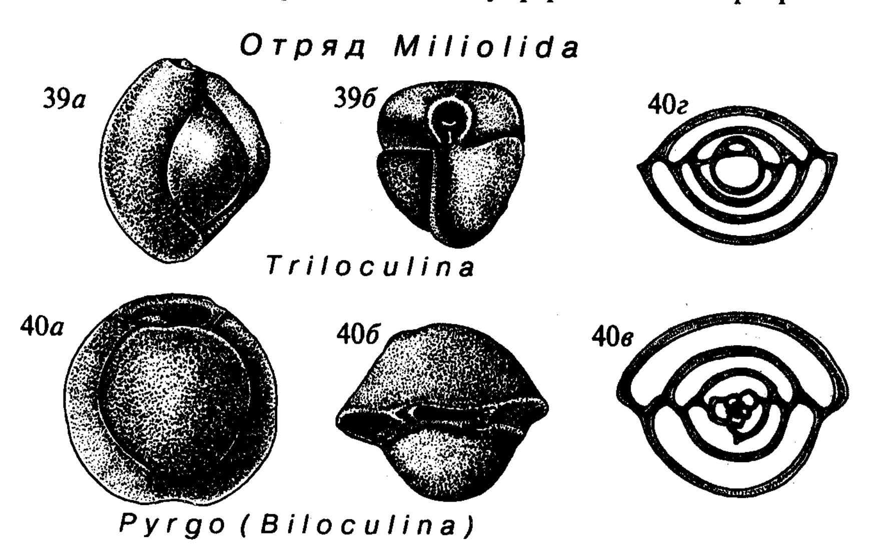


Рис. 39. а, б — Triloculina trigonula (Lamarck). Типовой вид. Средний палеоген. Швейцария. *Рис. 40. а, б* — Pyrgo laevis Defrance. Поздний неоген. Италия; *в, г* — поперечное сечение микросферической (*в*) и макросферической (*г*) формы (Treatise..., C, 1964)

лагаются напротив друг друга. Если смотреть на раковину со стороны устья, то одновременно видны две камеры, причем последующая камера частично объемлет предыдущую. Устье с зубовидным отростком.

На ранних стадиях (четко прослеживается у микросферических форм) раковина правильно-клубкообразная, сначала типа Quinqueloculina, а затем типа Triloculina. Таким образом, в индивидуальном развитии раковины рода Pyrgo прослеживается три стадии: 1) стадия рода Quinqueloculina — навивание происходит в пяти плоскостях, 2) стадия рода Triloculina — навивание происходит в трех плоскостях, 3) стадия собственно рода Pyrgo (см. рис. 40, в). Следовательно, строение раковины рода Pyrgo является хорошей иллюстрацией биогенетического закона.

Бентос свободный. Представители рода могут образовывать илы и пески, за которыми закрепилось название билокулиновые. Средний палеоген — ныне; род пользуется широким распространением.

Отряд Rotaliida. Роталииды. Средний триас — ныне

Род Rotalia Lamarck, 1804 (рис. 41)

Название от лат. rota — колесо. Раковина секреционная, известковая, пористая, многокамерная, спирально-коническая. Со спинной (верхней) стороны видны все камеры (от 8 до 17 на один оборот), с брюшной (нижней) стороны — только последний оборот. В центре брюшной стороны имеется пупочная шишка, закрывающая срединное углубление — пупок. Иногда присутствует один киль.

Бентос свободный. Представители рода обитают в неритической провинции. Поздний мел — средний палеоген; повсеместно.

Род Elphidium Montfort, 1808 (рис. 42)

Раковина секреционная, известковая, пористая, многокамерная, спирально-плоскостная, инволютная, линзовидная. На последнем обороте находится не менее 10 камер. Камеры разграничены изогнутыми септальными швами, между которыми имеется система поперечных приподнятых мостиков и углублений между ними. Устье в виде серии отверстий — пор — в основании септальной поверхности.

Бентос свободный. Представители рода являются эвригалинными формами, выдерживающими значительное понижение солености. В современных морях они приурочены к неритической провинции, хотя иногда встречаются до глубин 3500 м. Средний палеоген — ныне; повсеместно.

Отряд Rotaliida

41а 41б 41в

Rotalia

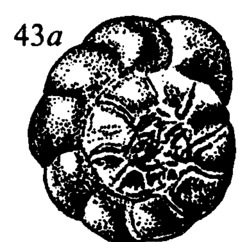
Elphidium 42а 42б

Рис. 41. Rotalia trochidiformis Lamarck. Типовой вид. *а* — вид сверху, *б* — вид сбоку, *в* — вид снизу. Средний палеоген, лютетский век. Франция (Treatise..., С, 1964).
Рис. 42. Elphidium macellum (Fichtel et Moll). *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны устья. Современная форма. Италия (Treatise..., С, 1964)

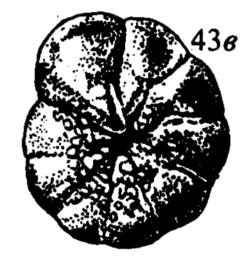
Род Ammonia Brünnich, 1772 (рис 43)

Название дано по имени Ammon — египетского божества со спирально свернутыми рогами. Раковина секреционная, известковая, пористая, многокамерная, спирально-коническая. Камеры с верхней (спинной) стороны имеют округленно-четырехугольную

Отряд Rotaliida







Ammonia

Рис. 43. Ammonia beccarii (Linnaeus). Типовой вид. *а* — вид сверху, *б* — вид сбоку, камеры округлые без острого перегиба — киля, *в* — вид снизу, в центре — пупок. Современная форма. Карадаг (Основы палеонтологии, I, 1959)

форму, а с нижней (брюшной) — треугольную. В центральной части брюшной стороны наблюдается углубление — пупок, куда открываются щелевидные устья всех камер последнего оборота.

Бентос свободный. Форма эвригалинная, в настоящее время род встречается в бассейнах с нормальной и пониженной соленостью на различных широтах. В бассейнах с пониженной соленостью раковины более тонкие и мелкие при том же общем числе камер (Черное море). Неоген — ныне; повсеместно.

Отряд Buliminida. Булиминиды. Юра — ныне

Род Bulimina Orbigny, 1826 (рис. 44)

Название от лат. bulla — пузырь. Раковина секреционная, известковая, пористая, многокамерная, трехрядная. Округлые камеры располагаются по винтовой спирали (три камеры на один оборот). Наружная поверхность гладкая или скульптированная. Камеры крупные, вздутые, частично объемлют друг друга. Устье узкое петлевидное.

Бентос свободный. Палеоген — ныне; повсеместно.

Род Uvigerina Orbigny, 1826 (рис. 45)

Название от лат. uva — гроздь винограда; gero — производить, представлять. Раковина секреционная, известковая, пористая, многокамерная, спирально-винтовая, трехрядная. Округлые камеры

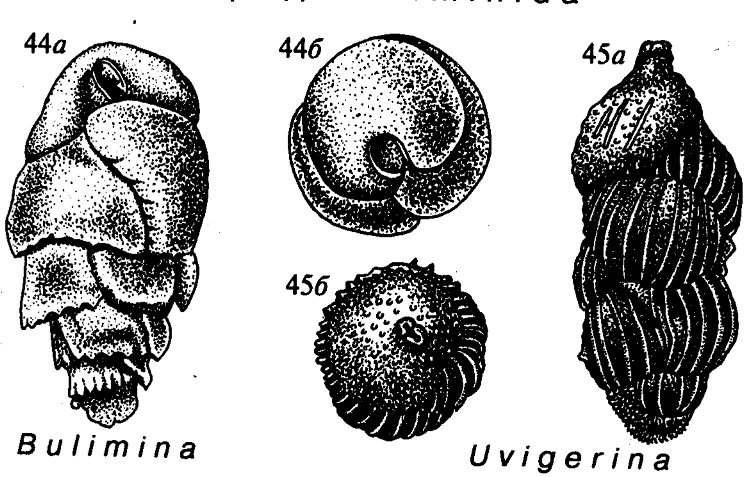


Рис. 44. Bulimina marginata Orbigny. Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны устья. Современная форма. Италия (Treatise..., С, 1964). *Рис. 45.* Uvigerina pygmea Orbigny. Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны устья. Поздний неоген. Италия (Treatise..., С, 1964)

украшены продольными ребрами, шипами, реже раковина гладкая. Оттянутое конечное устье находится на шейке.

Бентос свободный. Род Uvigerina обитает вплоть до батиальной зоны на глубинах от 50 до 3500 м. Средний палеоген — ныне; повсеместно.

Отряд Globigerinida. Глобигериниды. Средняя юра — ныне

Род Globotruncana Cushman, 1927 (рис. 46)

Название от лат. globus — шар; truncus — обрубленный, урезанный. Раковина секреционная, известковая, пористая, многокамерная, спирально-коническая. Наружный край раковины с двумя, реже с одним килем. На брюшной стороне имеется широкий пупок, устье располагается около пупка.

Планктон. Поздний мел; повсеместно.

Род Hantkenina Cushman, 1924 (рис. 47)

Название дано в честь немецкого палеонтолога второй половины XIX в. М. Ханткена (M. Hantken). Раковина секреционная, известковая, пористая, многокамерная, спирально-плоскостная, полуинволютная. Скульптура раковины мелкоячеистая. Округленно-треугольные камеры несут по наружному краю полые шиповидные выросты. Щелевидное устье находится в основании септальной поверхности.

Представители рода вели планктонный образ жизни. Средний палеоген; широко распространен.

Род Globorotalia Cushman, 1927 (рис. 48)

Название от лат. globus — шар; rota — колесо. Раковина секреционная, известковая, пористая, многокамерная, спирально-коническая. Наружный край камер заостренный, образующий один киль. В центре брюшной стороны имеется небольшое углубление — пупок. Устье щелевидное краевое.

Планктон. Род пользуется широким распространением, встречаясь преимущественно в тропических и субтропических бассейнах с нормальной соленостью. Раковинки рода Globorotalia входят в состав глобигеринового или глобигерино-глобороталиевого илов. Неоген — ныне; повсеместно.

Род Globigerina Orbigny, 1826 (рис. 49)

Название от лат. globus — шар; gero — производить, представлять. Раковина секреционная, известковая, пористая, многокамерная. Она состоит из шарообразных камер, несущих многочисленные шипы. В ископаемом состоянии сохраняются только основания шипов. Камеры располагаются по низкой конической спирали. Размеры камер заметно увеличиваются на последнем

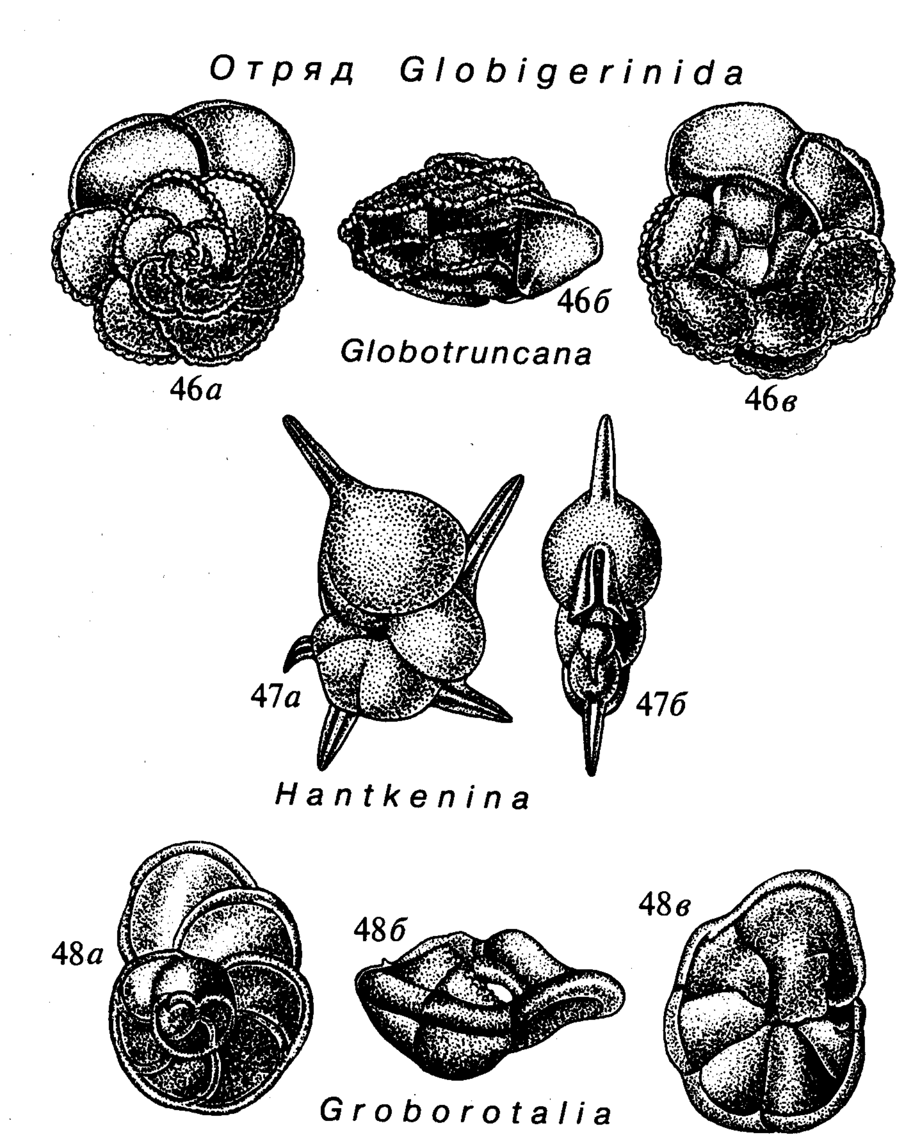


Рис. 46. Globotruncana arca (Cushman). Типовой вид. *а* — вид сверху, *б* — вид сбоку, *в* — вид снизу. Поздний мел, ранний маастрихт. США, Техас (Treatise..., С, 1964). *Рис. 47.* Hantkenina alabamensis Cushman. Типовой вид. Раковина в двух положениях (*а*, *б*). Средний палеоген. США, Алабама (Treatise..., С, 1964). *Рис. 48.* Globorotalia tumida (Brady). Типовой вид. *а* — вид сверху, *б* — вид сбоку, *в* — вид снизу. Современная форма. Тихий океан (Treatise..., С, 1964)

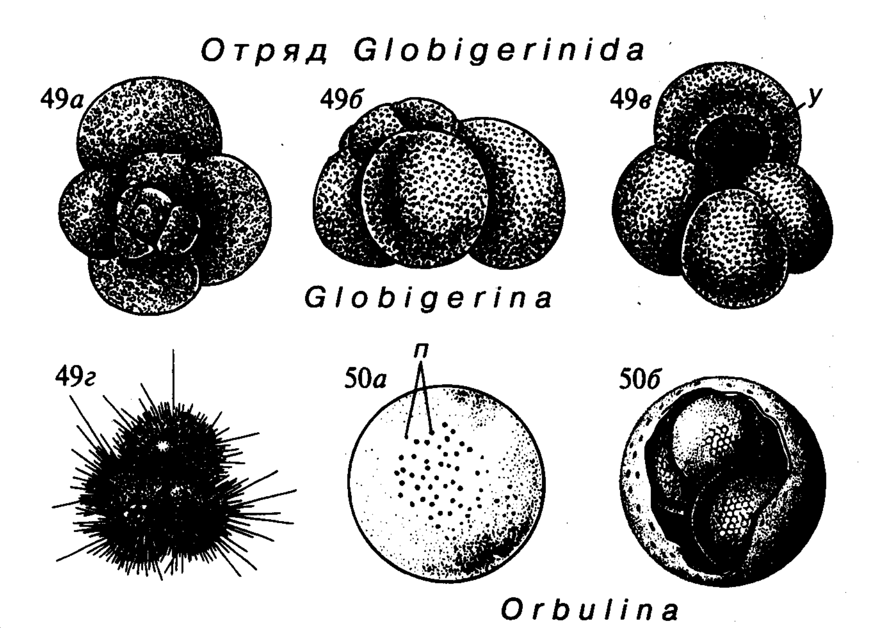


Рис. 49. Globigerina bulloides Orbigny. Типовой вид. *а* — вид сверху, *б* — вид сбоку, *в* — вид снизу. Современная форма. Адриатическое море (Treatise..., С, 1964); *г* — современная форма с многочисленными шипами. Индийский океан (Основы палеонтологии, I, 1959). *Рис. 50.* Orbulina universa Orbigny. Типовой вид. *а* — видна только шарообразная камера, охватывающая все предыдущие; стадия глобигерины скрыта. Современная форма. Индийский океан (Беляева, 1964); *б* — вскрытый экземпляр того же вида: видны предыдущие камеры, отвечающие стадии рода Globigerina. Современная форма. Атлантический океан (Treatise..., С, 1964). п — поры, у — устье

обороте, где число их не превышает четырех–пяти. Крупное устье открывается в пупок.

Род Globigerina встречается в морях с нормальной соленостью; может переносить незначительное понижение солености. Глобигерины ведут планктонный образ жизни, обитая в верхних слоях воды. После смерти они оседают на дно, где образуют глобигериновые илы, в состав которых помимо раковин рода Globigerina входят раковины родов Globorotalia, Orbulina и других планктонных форм. Глобигериновые илы в арктических и бореальных морях известны на глубинах до 3000–4000 м, а в субтропических и тропических — до 4000–5000 м. На большей глубине известковые раковины планктонных фораминифер растворяются. Палеоген — ныне; повсеместно.

Род Orbulina Orbigny, 1839 (рис. 50)

Название от лат. orbis — кольцо, круг, окружность. Раковина секреционная, известковая, пористая, многокамерная, диморфная:

на ранней стадии она имеет строение, подобное таковому у рода Globigerina, на поздней стадии формируется крупная шарообразная камера, охватывающая все предыдущие. Связь с внешней средой осуществляется через многочисленные крупные и мелкие поры.

В настоящее время род Orbulina обитает во всех морских бассейнах, кроме арктических. Планктон; входит в состав глобигеринового ила. Неоген — ныне; повсеместно.

Отряд Heterohelicida. Гетерогелицииды. Мел — палеоген

Род Heterohelix Ehrenberg, 1843 (рис. 51)

Название от греч. heteros — разный; helix — завиток. Раковина секреционная, известковая, спирально-плоскостная на ранней стадии (это наблюдается у микросферических особей), двухрядная —

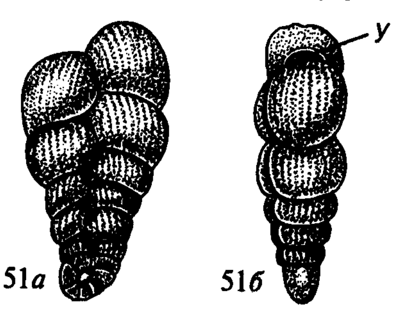


Рис. 51. Heterohelix americanus (Ehrenberg). Типовой вид. Раковина в двух положениях (*а*, *б*). Видно устье, расположенное в нижней части септальной поверхности последней камеры (у). Поздний мел, маастрихтский век. США, Техас (Treatise..., С, 1964)

на поздней. Соответственно меняется и форма камер — от уплощенных до шарообразных. Стенки камер тонкие, гладкие. Устье полукруглое в основании последней камеры.

Планктон. Мел; повсеместно.

Отряд Nummulitida. Нуммулитиды. Поздний мел — ныне

Род Nummulites Lamarck, 1801 (рис. 52)

Название от лат. nummulos — монетка. Раковина секреционная, известковая, многокамерная, спирально-плоскостная, инволютная, монетовидная (сильно сжатая по оси навивания),

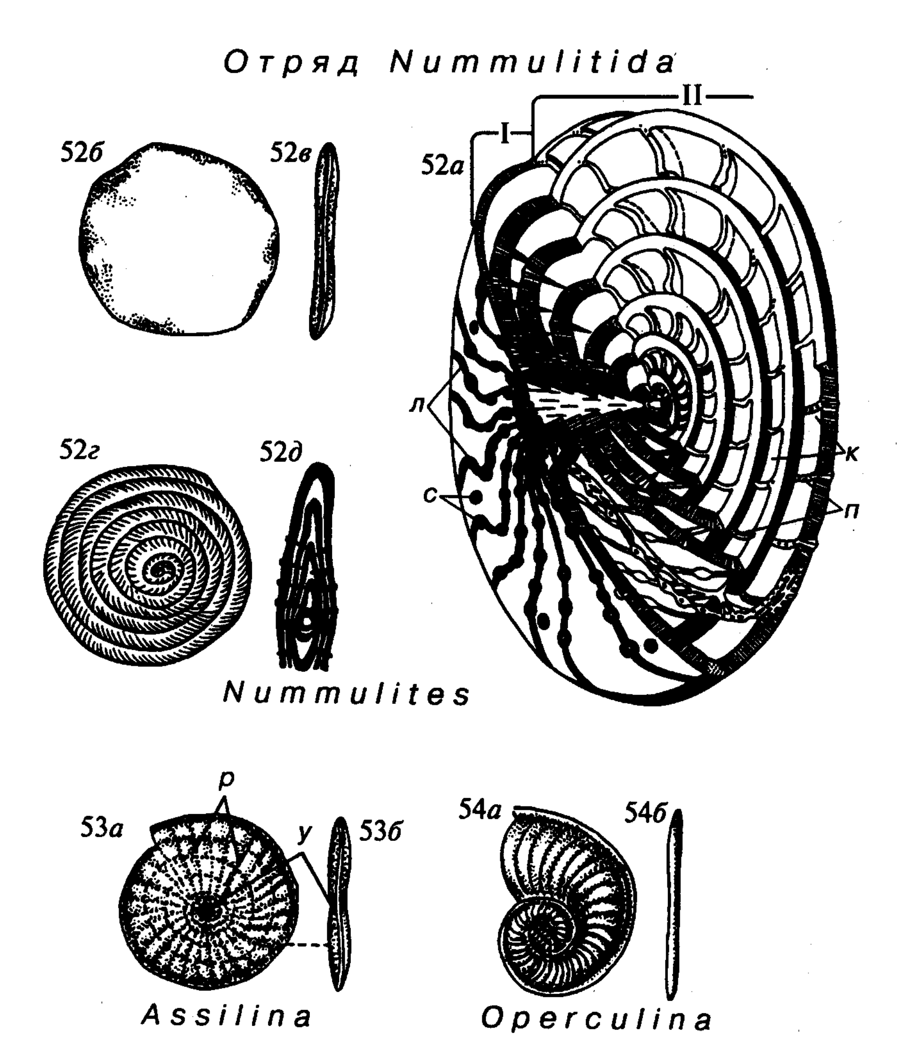


Рис. 52. Nummulites sp. *а* — схема строения раковины: I — продольное (осевое) сечение, II — поперечное (экваториальное) сечение (Голев, 1964); *б* — внешний вид сверху, *в* — вид сбоку, *г* — поперечное (экваториальное) сечение, *д* — схема продольного (осевого) сечения. Средний палеоген, лютетский век. Крым (*б–д* — коллекция каф. палеонтологии МГУ). *Рис. 53.* Assilina sp. *а* — внешний вид сверху, *б* — вид сбоку. Средний палеоген, ипрский век. Крым (коллекция каф. палеонтологии МГУ). *Рис. 54.* Operculina sp. *а* — внешний вид сверху, *б* — вид сбоку. Средний палеоген. Крым (коллекция каф. палеонтологии МГУ). к — камеры, л — линии прикрепления перегородок, п — перегородки, р — шов радиальных перегородок, с — столбики, у — углубление в центре

обычно очень крупная — до 30–100 мм. На гладкой наружной поверхности раковины не заметны септальные швы. На поперечном сечении видна спираль, состоящая из многочисленных оборотов,

разделенных на большое число камер. На продольном сечении можно наблюдать, как каждый последующий оборот полностью объемлет предыдущий. Щелевидное устье расположено у внутреннего края септальной поверхности. Раковины нуммулитов усложнены столбиками, спиральными валиками, обычно пронизанными сложной системой мелких канальцев.

Бентос свободный. Нуммулиты являлись обитателями сублиторали тропических и субтропических морей. Скопления раковин образуют нуммулитовые известняки, использующиеся с древних времен в качестве строительного камня (египетские пирамиды). Палеоген — неоген; широко распространен.

Род Assilina Orbigny, 1839 (рис. 53)

Название от лат. ass, assis — название одной из древнеримских монет. Раковина крупная, секреционная, известковая, многокамерная, спирально-плоскостная, инволютная, монетовидная, с углублением в центре. Она образована пятью–шестью оборотами, нередко просвечивающими на поверхности раковины. Перегородки между камерами соседних оборотов, идущие по радиусам, хорошо наблюдаются не только на поперечном сечении, но и на поверхности раковины. Устье щелевидное.

Бентос свободный. Ранний-средний палеоген; широко распространен.

Род Operculina Orbigny, 1826 (рис. 54)

Название от лат. operculum — крышечка. Раковина крупная, секреционная, известковая, многокамерная, спирально-плоскостная, эволютная, сильно уплощенная. Она состоит из небольшого числа быстровозрастающих оборотов. Дугообразно изогнутые перегородки, разделяющие обороты на многочисленные камеры, отчетливо видны на поверхности. Устье находится у внутреннего края септальной поверхности.

В настоящее время род Operculina обитает в неритической провинции теплых морей при температуре не ниже 20°C, что характерно для всех современных представителей отряда Nummulitida. Бентос свободный. Поздний мел — ныне; широко распространен.

Род Discocyclina Gümbel, 1870 (рис. 55)

Название от греч. discos — диск, плоский круг; cyclos — круг, колесо. Раковина крупная, секреционная, известковая, сильно уплощенная, с мелкобугорчатой точечной поверхностью. В середине каждой стороны раковины может возникать небольшое вздутие. Раковина имеет своеобразное строение, что хорошо видно на продольном сечении, где наблюдается экваториальный диск бо-

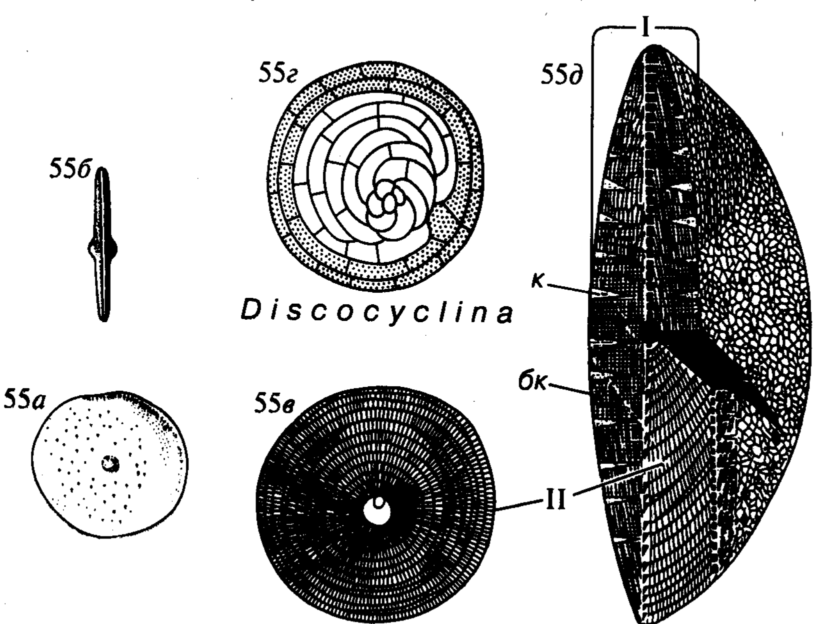


Рис. 55. а, б — Discocyclina ex gr. seunesi Douville. *а* — внешний вид сверху, *б* — вид сбоку, виден бугорок в центре. Средний палеоген, ипрский век. Крым (коллекция каф. палеонтологии МГУ); *в* — поперечное (экваториальное) сечение макросферической особи с крупными прямоугольными камерами (Давиташвили, 1949), *г* — схема строения поперечного экваториального сечения микросферической особи рода Discocyclina; в центре показано спиральное навивание, а по периферии — циклическое (по Bronnimann, 1915 из Treatise..., С, 1964), *д* — схема строения раковины рода Discocyclina (I — продольное сечение, II — поперечное сечение). бк — мелкие боковые камеры, к — канальцы

лее крупных камер, а с двух сторон от него находятся многочисленные ряды более мелких боковых камер. На поперечном сечении видно, что экваториальные камеры имеют прямоугольную форму; на ранних стадиях они располагаются спирально, на более поздних — циклически.

Бентос свободный. Ранний-средний палеоген; очень широко распространен.

Класс Радиолярии. Classis Radiolaria. Кембрий?, ордовик — ныне

Отряд Spumellaria. Спумеллярии (рис. 56)

Название от лат. spuma — пена; ella — уменьшительное окончание. Скелет секреционный, кремневый, сетчатый, различной формы — от шарообразной до цилиндрической, состоящий из

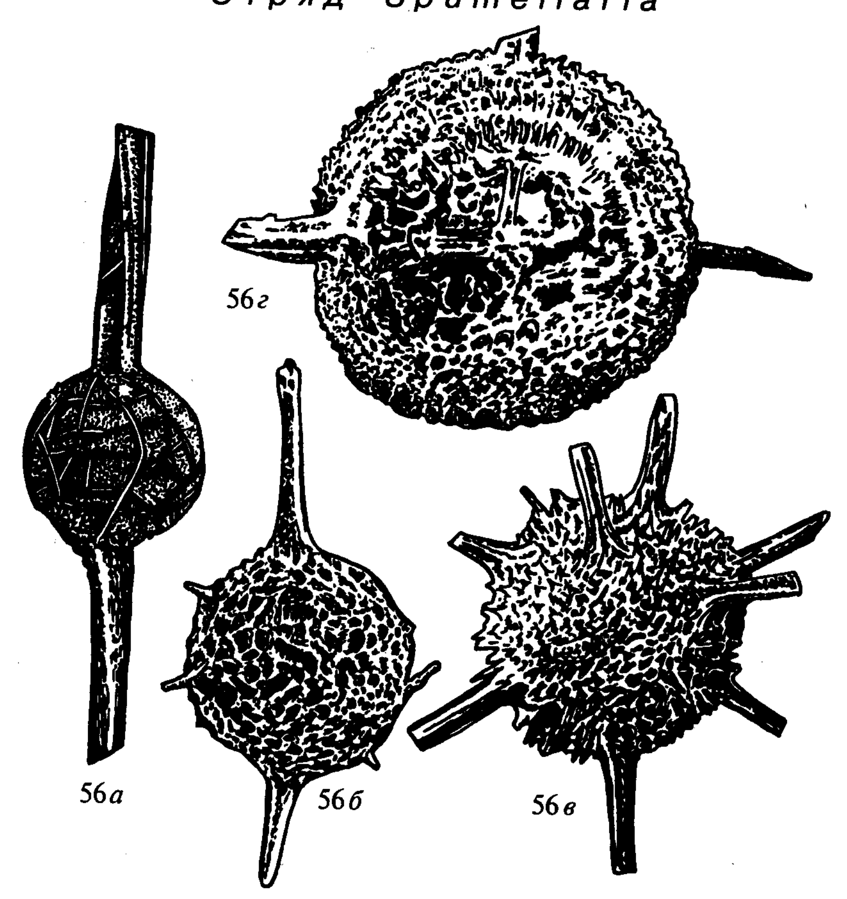


Рис. 56. Схема строения радиолярий. *а* — Entaetinosphaera reticulata Nazarov. Ранняя пермь, сакмарский век. Южный Урал; *б* — Entactinia elongata Nazarov. Средний ордовик. Восточный Казахстан; *в* — Cromyentactinis sp.; *г* — Plurientactinia sp., *в*, *г* — ранняя пермь, артинский век. Южный Урал (ориг. Б.Б. Назарова)

одной или нескольких органических и минеральных сфер, вложенных одна в другую. Центральная сфера органическая, равномерно пористая. От поверхности сфер отходят радиальные иглы; их концы заострены или ветвятся. Поверхность игл гладкая или с радиальной, а иногда спиральной скульптурой. Скелет многоосный, реже одноосный, что зависит от степени сплющенности сфер и длины игл. Спумеллярии могут образовывать псевдоколонии.

Формы стеногалинные, планктонные, могут обитать на больших глубинах. Кембрий?, ордовик — ныне.

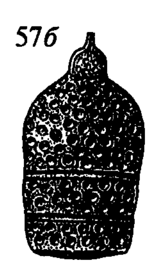
Отряд Nassellaria. Насселлярии (рис. 57)

Название от лат. nassa — носик, рыльце; ella — уменьшительное окончание. Скелет секреционный, кремневый, сетчатый, одноосный, удлиненный, в виде треножника, шлема, реже цилиндра. Узкий конец раковины замкнут и обычно заканчивается шипом, а широкий, как правило, открыт. Нередко наблюдаются поперечные пережимы от 1 до 8. Центральная органическая капсула пронизана порами, сконцентрированными на одном конце.

Формы стеногалинные, планктонные, могут обитать на больших глубинах. Триас — ныне.

Отряд Nassellaria

57а



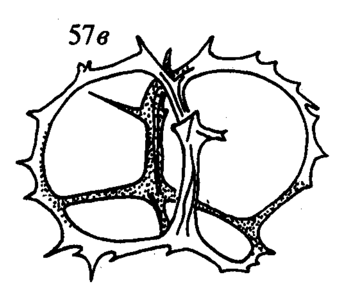


Рис. 57. а — Dictyomitra. Поздний мел; *б* — Eucyrtidium. Палеоген; *в* — Acanthodesmia. Неоген — ныне (Основы палеонтологии, I, 1959)

ТИП РЕСНИЧНЫЕ. PHYLUM INFUSORIA, ИЛИ CILIOPHORA

Отряд Tintinnida. Тинтинниды. Средний триас — ныне (рис. 58)

Тинтинниды представляют собой планктонных инфузорий, имеющих скелет (панцирь, раковинку) в виде конуса, бокала или овала, что обусловило их название (лат. tintinno — колокольчик). Нижний конец скелета нередко заострен, а иногда значительно оттянут. Верхний край (воротничок) может быть отогнут наружу или внутрь. Современные тинтинниды, имеющие тонкий прозрачный органический скелет, парят в толще воды с помощью тонких ресничек. Раковинка ископаемых тинтиннид (надсемейство Calpionellidea) известковая, могут встречаться фосфатные и железистые скелеты микрогранулярной структуры. Изучение ископаемых тинтиннид (кальпионеллид) выявило возможность использовать их для расчленения карбонатных отложений юры и мела.

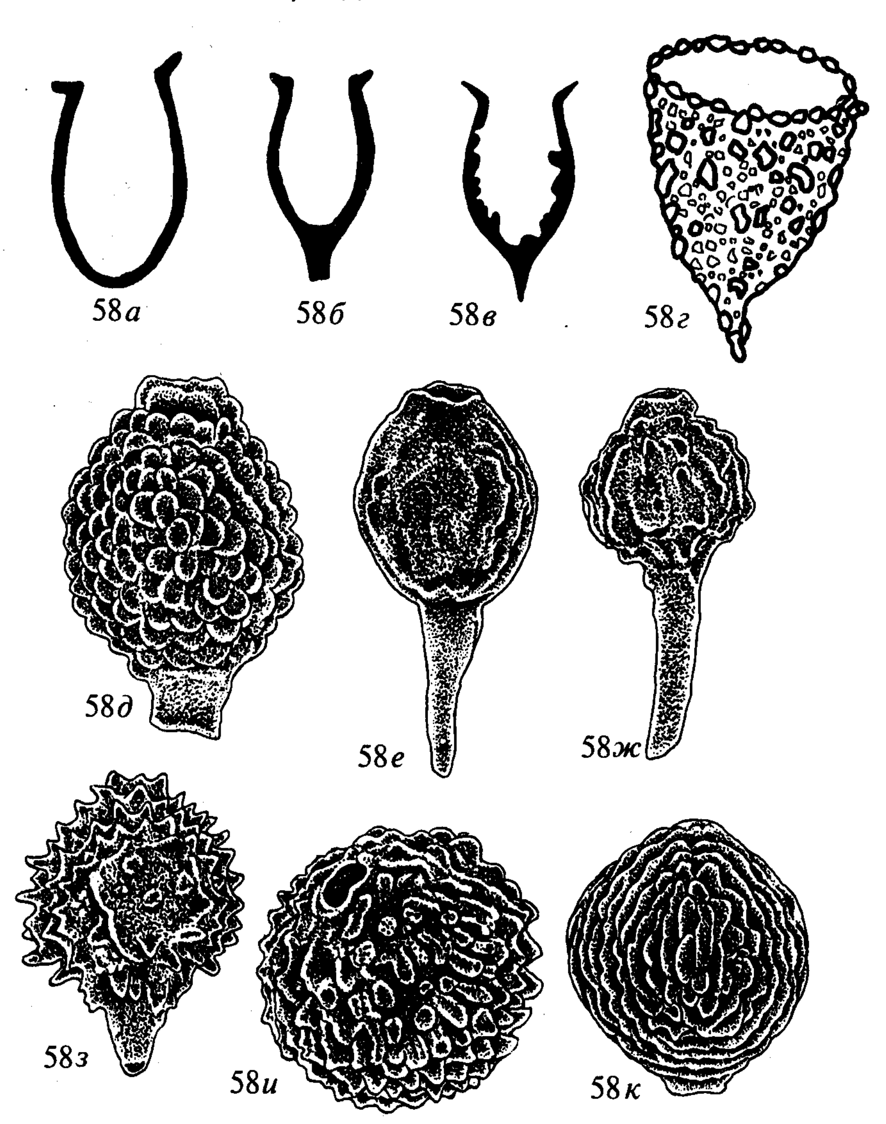


Рис. 58. а–в — варианты продольных сечений ископаемых тинтиннид. Поздняя юра — ранний мел; *г* — схема строения скелета Tintinnopsis. Современная форма; *д–к* — панцири эоценовых тинтиннид в электронном микроскопе: *д–и* — Bignotella: *д* — B. batiformis (Keij), *е* — B. elongata Willems, *ж* — B. cristata Bielokrys, *з, и* — B. aculeata Bielokrys, сбоку (*з*) и со стороны «ротового отверстия» (*и*), *к* — Savroniella rugosa Bielokrys (*д–к* — Белокрыс, 1995)

ПОДЦАРСТВО МНОГОКЛЕТОЧНЫЕ. METAZOA

СВОДНЫЙ КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КРУПНЫХ ТАКСОНОВ МНОГОКЛЕТОЧНЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ[1]

1 а. Скелет состоит из двух створок или имеет вид известкового домика, образованного несколькими пластинами 2

б. Скелет иного типа 5

2(1а) а. Скелет из двух створок 3

б. Скелет в виде известкового домика.
Подтип Crustaceomorpha. Класс Crustacea. Отряд Cirripedia (с. 149)

3(2а) а. Створки имеют линии или полосы нарастания. 4

б. Створки без линий и полос нарастания.
Подтип Crustaceomorpha. Класс Crustacea. Подкласс Ostracoda (с. 149)

4(3а) а. Между линиями нарастания отсутствует ячеистая микроскульптура. Раковины известковые, реже хитиново-фосфатные .. 9

б. Между полосами нарастания наблюдается ячеистая или радиально-ребристая микроскульптура. Раковины хитиновые.
Подтип Crustaceomorpha. Класс Crustacea. Отряд Phyllopoda (с. 149)

5(1б) а. Скелет единый в виде панциря из трех, реже двух отделов. Туловищный отдел состоит из двух и более сегментов 6

б. Скелет иного типа 10

6(5а) а. Головной щит как единое целое образование отсутствует 7

б. Головной щит или головогрудь имеется .. 8

7(6а) а. Головной отдел состоит из пяти сегментов, туловищный — из восьми грудных и до шести-семи брюшных. Задний отдел представлен одним сегментом различной формы и величины.
Подтип Crustaceomorpha. Класс Crustacea (с. 149)

Тип Arthropoda. (с. 143)

[1] Ключ составлен только для форм, имеющих скелет или раковину. Формы неясного систематического положения, как правило, не включены.

б. Головной отдел, как правило, состоит из четырех, первоначально из шести сегментов, туловищный — из трех грудных (два обычно с крыльями) и 2–11 брюшных. Реже все туловищные сегменты одинаковые, и тогда их число неопределенное.
Подтип Tracheata. Класс Insecta (с. 176)

8(6б) а. Панцирь разделен продольными бороздами на три части: осевую и две боковые.
Подтип Trilobitomorpha. Класс Trilobita (с. 145)

б. Панцирь не имеет продольных борозд.
Подтип Chelicerata. Класс Merostomata (с. 150)

Тип Arthropoda. (с. 143)

9(4а) а. Плоскость симметрии проходит поперек створок. Как правило, имеются отверстие под макушкой в брюшной створке и ручной аппарат в спинной. Зубы отсутствуют или представлены двумя небольшими выступами в брюшной створке. Раковина известковая или хитиново-фосфатная.
Тип Brachiopoda[1] (с. 352)

б. Плоскость симметрии проходит между створками, реже поперек створок через макушки. В обеих створках имеется несколько зубов или зубы отсутствуют. Раковина известковая.
Класс Bivalvia[2] (с. 183)

10(5б) а. Скелет колпачковидный или состоит из восьми пластинок, черепицеобразно налегающих друг на друга 11

б. Скелет иного типа 13

11(10а) а. Скелет колпачковидный 12

б. Скелет из восьми пластинок.
Класс Loricata (с. 178)

12(11а) а. На внутренней поверхности раковины имеется от двух до восьми пар отпечатков мускулов.
Класс Monoplacophora (с. 178)

Тип Mollusca. (с. 176)

[1] В редких случаях брюшная створка имеет коническую форму, напоминая тем самым одиночных кораллов.

[2] Иногда одна из створок приобретает коническую форму, внешне напоминающую одиночные кораллы.

б. На внутренней поверхности имеется отпечаток одного подковообразного мускула. Класс Gastropoda (с. 178, см. также 18а)

13(10б) а. Скелет в виде трубки: прямой, согнутой или различно свернутой 14

б. Скелет иного типа 19

14(13а) а. Раковина разделена перегородками на камеры 15

б. Раковина не разделена перегородками на камеры 16

15(14а) а. Имеется сифон, проходящий через все камеры. В некоторых случаях фрагмокон заключен в массивный сигарообразный ростр[1].
Класс Cephalopoda (с. 192)

б. Сифон отсутствует.
Класс Tentaculita (с. 208, см. также 17б)

16(14б) а. Раковина прямая, коническая, реже очень слабо согнутая 17

б. Раковина спирально-винтовая, спирально-коническая, спирально-плоскостная, реже червеобразная. 18

17(16а) а. Раковина открыта на обоих концах.
Класс Scaphopoda (с. 183)

б. Раковина открыта на одном конце.
Класс Tentaculita (с. 208, см. также 15б)

18(16б) а. Раковина спирально-коническая, спирально-винтовая, спирально-плоскостная, реже червеобразная. Кристаллы кальцита расположены перпендикулярно поверхности раковины.
Класс Gastropoda (с. 178, см. также 12б)

Тип Mollusca. (с. 176)

б. Раковина спирально-плоскостная или червеобразная. Кристаллы кальцита расположены дуговидно к поверхности раковины.
Тип Annelides (с. 141)

19(13б) а. Скелет конический или в виде кубка, цилиндрический, шарообразный, грушевидный или в виде четырехгранной пирамиды. Формы одиночные 20

[1] В тех случаях, когда не сохраняется фрагмокон, определение ростров можно проводить сразу по ключу подкласса Coleoidea (с. 207).

б. Скелет иного типа 22

20(19а) а. Внешняя поверхность не имеет отверстий — пор. Она гладкая или покрыта морщинистым чехлом 21

б. Внешняя поверхность пронизана многочисленными отверстиями — порами 29

21(20а) а. Внешняя поверхность покрыта морщинистым чехлом. Скелет известковый, разнообразной формы. Внутренняя полость кубков имеет вертикальные перегородки — септы.
Класс Anthozoa
(с. 99, см. также 24б и 25а)

б. Внешняя поверхность несет тонкие поперечные ребра. Скелет хитиноидный, сигарообразной или четырехгранной формы.
Класс Scyphozoa (с. 99)

22(19б) а. Скелет пластинчато-слоистый.
Класс Hydrozoa (с. 96)

б. Скелет иного типа 23

23(22б) а. Скелет колониальный, он состоит из многочисленных многоугольных или цилиндрических трубочек. Форма колоний от лепешковидной до цилиндрической 24

б. Скелет иного типа 26

24(23а) а. Колонии состоят из неоднородных трубочек или из трубочек и промежуточных элементов между ними 25

б. Колонии состоят из однородных трубочек. Как правило, во внутренней полости имеется система вертикальных перегородок или шипов.
Класс Anthozoa
(с. 99, см. также 21а и 25а)

25(24а) а. Колонии на взрослой стадии ди- и триморфные, состоят из округлых трубочек и промежуточных гетероморфных компонентов между ними. В трубочках, как правило, имеется 12 вертикальных перегородок или шипов. Размеры трубочек от 0,6 до 40 мм.
Класс Anthozoa
(с. 99, см. также 21а и 24б)

Тип Cnidaria. (с. 96)

б. Колонии полиморфные, состоящие из различных трубочек и других образований. Система вертикальных перегородок и шипов отсутствует. Размеры трубок от 0,5 мм и меньше.
Тип Bryozoa (с. 340, см. также 27а)

26(23б) а. Скелет сетчатый 27

б. Скелет иного типа 28

27(26а) а. Скелет известковый. Прутья сетки несут два ряда и больше многочисленных мелких отверстий.
Тип Bryozoa (с. 340, см. также 25б)

Тип Bryozoa (с. 340)

б. Скелет хитиноидный с гладким или зубчатым краем.
Подтип Graptolithina
(с. 450, см. также 28а)

28(26б) а. Скелет хитиноидный в виде различных веточек, палочек, спиралей с зубчатым краем.
Подтип Graptolithina
(с. 450, см. также 27б)

Подтип Graptolithina (с. 450)

б. Скелет известковый, состоит из многочисленных табличек, обычно имеющих пятилучевую симметрию или располагающихся по ней.
Тип Echinodermata (с. 389)

29(20б) а. Кубки не имеют отчетливо выраженных стенок. Скелет состоит из многочисленных иголочек — спикул.
Тип Spongiata (см. ниже)

б. Кубки двустенные, реже одностенные.
Тип Archaeocyathi (с. 81)

НАДРАЗДЕЛ ПРИМИТИВНЫЕ МНОГОКЛЕТОЧНЫЕ SUPERDIVISIO PARAZOA

ТИП ГУБКОВЫЕ. PHYLUM SPONGIATA (рис. 59, 60)

КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

1 а. Внешняя форма разнообразная: кубковидная, грибообразная, зонтиковидная, шаровидная, грушевидная, цилиндрическая и т.д., но без поперечных пережимов.
Класс Spongia, R?, Є–ныне (с. 69)

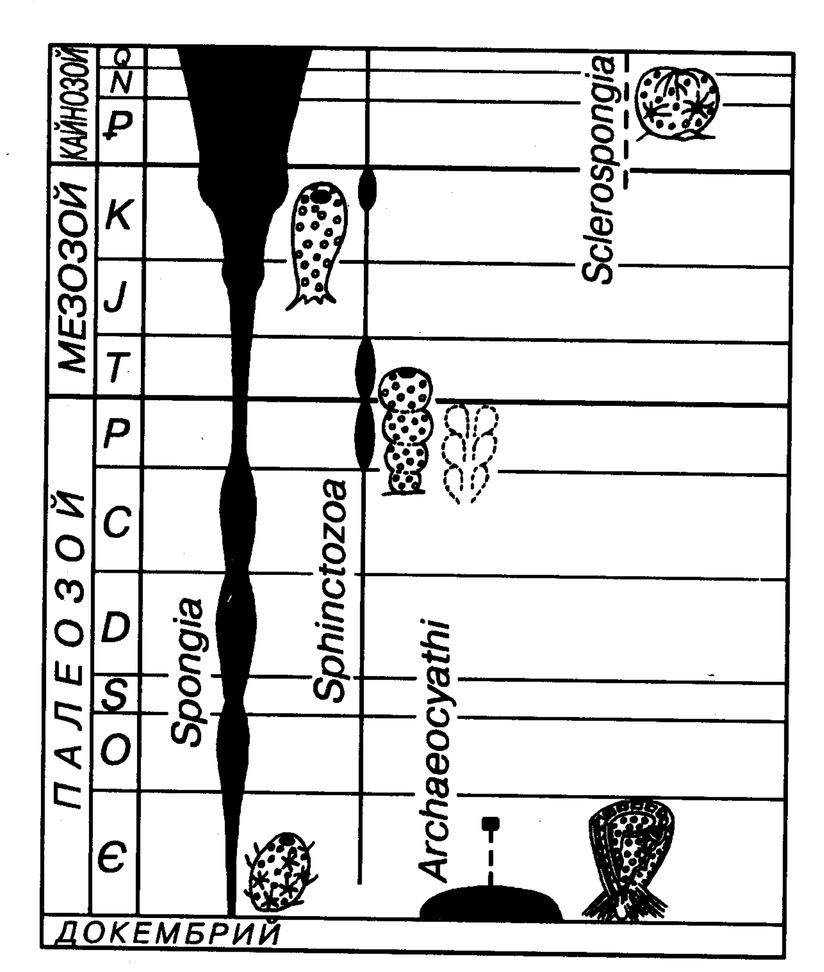


Рис. 59. Схема геохронологического распространения губковых и археоциат

б. Внешняя форма цилиндрическая с закономерно расположенными поперечными пережимами за счет последовательного нарастания шаровидных и полушаровидных камер.

Класс Sphinctozoa. $Є_2$–Ꝑ, ныне? (с. 72)

Класс Spongia. Губки

1 а. Губки грибообразной, зонтиковидной, кубковидной, конической или тарелкообразной формы 2

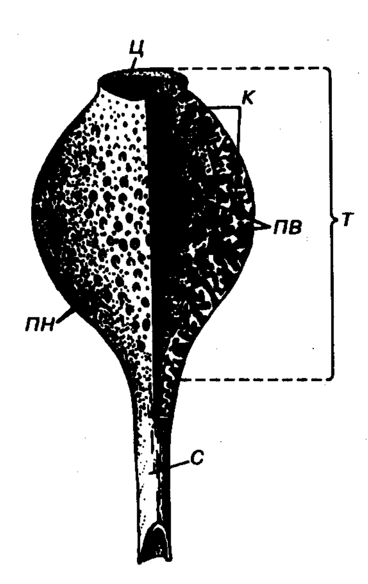


Рис. 60. Схема строения современной губки Crateromorpha thierfelderi Schultze из Индийского океана (Treatise..., E, 1955). к — система каналов, пв — крупные поры внутренней стенки, пн — более мелкие поры наружной стенки, с — стебель (ножка), т — тело, ц — центральная полость

б. Губки цилиндрической, булавовидной, шаровидной, эллиптической, полусферической, грушевидной или бутонообразной формы 4

2(1а) а. Губки грибообразной или зонтиковидной формы с воронковидной широкой или узкой центральной полостью. Нижняя поверхность с радиальными складками 3

б. Губка кубковидной, конической или тарелкообразной формы с широкой и глубокой центральной полостью, повторяющей ее внешнюю форму. Нижняя поверхность с корневидными выростами. Род Ventriculites, K_2 (с. 72, рис. 62)

3(2а) а. Ободок отсутствует, так как периферический край верхней поверхности не отгибается. Радиальные складки нижней поверхности ветвящиеся, редкие, с многочисленными крупными отверстиями. Род Myrmecioptychium. K_2 (с. 75, рис. 64)

б. Ободок имеется, так как периферический край верхней поверхности отгибается.

Подкласс Silicispongia. R?, Є–ныне

Отряд Triaxonida. Є–ныне

Радиальные складки нижней поверхности неветвящиеся, многочисленные, с редкими бугорками и с порами.
Род Coeloptychium. K_2 (с. 73, рис. 63)

4(1б) а. Стебель, ножка или каблучок прирастания отсутствуют 5

б. Стебель, ножка или каблучок прирастания имеются. 6

Подкласс Silicispongia. R?, Є–ныне
Отряд Triaxonida. Є–ныне

5(4а) а. Губка полусферической или конической формы. Внешняя поверхность имеет крупные сквозные отверстия и покровную мелкопористую оболочку между ними. На вершине находится крупное отверстие неправильной формы.
Род Etheridgea. K_2 (с. 75, рис. 65)

б. Губка шаровидной или эллиптической формы. Внешняя поверхность, пронизанная мелкими порами, без покровной оболочки. На вершине округлая воронковидная центральная полость с желобками, радиально отходящими от нее.
Род Astylospongia. O–S (с. 76, рис. 66)

Подкласс Silicispongia. R?, Є–ныне
Отряд Tetraxonida. Є–ныне

6(4б) а. Тело губки грушевидной или бутонообразной формы. Имеется стебель различной длины 7

б. Тело губки цилиндрической, булавовидной, шаровидной или полусферической формы. Имеется ножка или каблучок прирастания 8

7(6а) а. Стебель длинный, превышающий высоту тела. Центральная полость занимает до половины длины тела. Выводные поры расположены правильными рядами.
Род Siphonia. K_2 (с. 77, рис. 67)

б. Стебель короткий, меньше высоты тела. Центральная полость отсутствует или выражена слабо. Выводные поры расположены на уплощенной вершине.
Род Jerea. K (с. 78, рис. 68)

Подкласс Silicispongia. R?, Є–ныне
Отряд Tetraxonida. Є–ныне

8(6б) а. Тело губки цилиндрической или булавовидной формы с каблучком прирастания.

Центральная полость глубокая, узкая, идущая от основания губки.
Род Peronidella. T–K (с. 78, рис. 69)

б. Тело губки полусферической формы, с широкой короткой ножкой. Центральная полость мелкая, округлая, крупнопористая, с отходящими от нее по радиусам ветвящимися каналами.
Род Stellispongia. T–K (с. 79, рис. 70)

Подкласс Calcispongia. D–ныне

Класс Sphinctozoa. Сфинктозоа

1 а. Имеется центральная трубка, проходящая через все камеры 2

б. Центральная трубка отсутствует, так как шаровидные камеры не имеют трубчатого углубления на вершине.
Род Waagenella. P–T (с. 81, рис. 73)

2(1а) а. Поры однородные, мелкие.
Род Amblysiphonella. C–T (с. 79, рис. 71)

б. Поры дифференцированы на крупные и мелкие: первые пронизывают стенки центральной трубки, вторые — остальную поверхность камер.
Род Barroisia. K (с. 79, рис. 72)

ОПИСАНИЕ РОДОВ

Класс Губки. Classis Spongia. Рифей?, кембрий — ныне

Подкласс Silicispongia. Кремневые губки. Рифей?, кембрий — ныне

Отряд Triaxonida. Трехосные. Кембрий — ныне (рис. 61)

Род Ventriculites Mantell, 1822 (рис. 62)

Название от лат. ventris — живот, брюхо; culmen — вершина, стебель. Одиночные губки конической, кубковидной, реже тарелкоподобной формы, с широкой и глубокой центральной полостью и каблучком прирастания с корневидными выростами. Верхний край губки в виде складчатого отворота. Внешняя и внутренняя поверхности тела губки складчатые, с продольными ребрами, закономерно срастающиеся, с образованием системы вертикально ориентированных рядов крупных овальных углублений. Внешняя

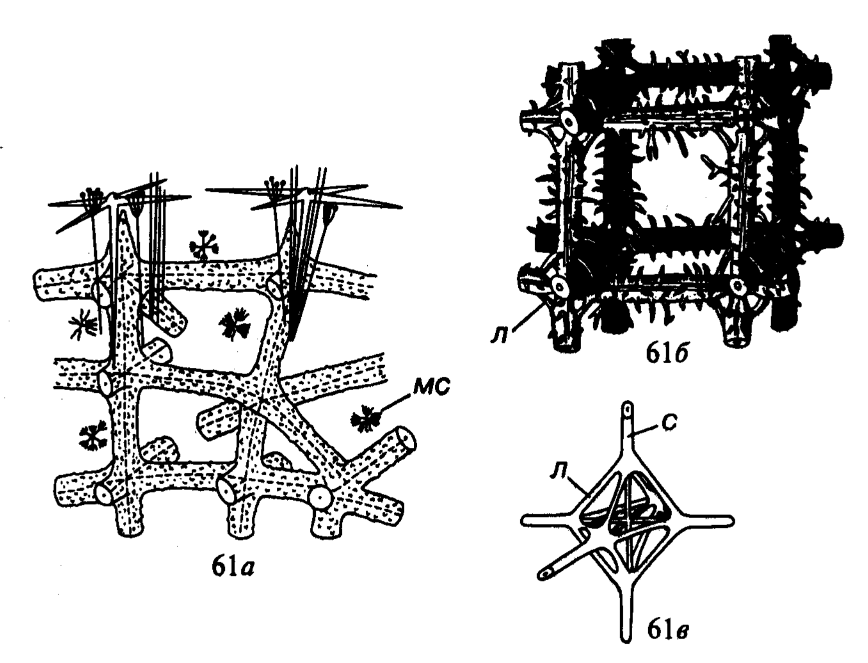


Рис. 61. Варианты диктиональных решеток. *а* — диктиональная решетка из сросшихся шестилучевых (трехосных) макроспикул, в просветах — разнообразные изолированные микроспикулы (мс); *б* — диктиональная решетка с лихнисками; *в* — фонарная структура, состоящая из спикул (с) и лихнисков (л). Сильно увел.

и внутренняя поверхности между этими углублениями покрыты пористым покровным слоем. Скелетная решетка диктиональная, состоящая из сросшихся кремневых шестилучевых спикул. В местах пересечения лучей имеются диагональные перекладины — лихниски. Ирригационная система, вероятно, соответствует варианту лейкон.

Прикрепленный бентос. Поздний мел; широко распространен.

Род Coeloptychium Goldfuss, 1833 (рис. 63)

Название от греч. coeloma — полость; ptyche — складка. Одиночные губки грибообразной или зонтиковидной формы с мощной, хорошо выраженной цилиндрической ножкой. Верхняя поверхность воронковидная, с углублением в центре. По периферии верхняя поверхность резко отогнута и образует складчатый ободок. Нижняя поверхность с многочисленными радиальными неветвящимися складками, несущими редкие бугорки с порами. Складчатые стенки верхней поверхности и ободка закрыты общим покровным слоем с многочисленными мелкими порами, закономерно сгруппированными в радиальные ряды. Через эти поры вода входила в тело губки, а выходила через крупные поры нижней

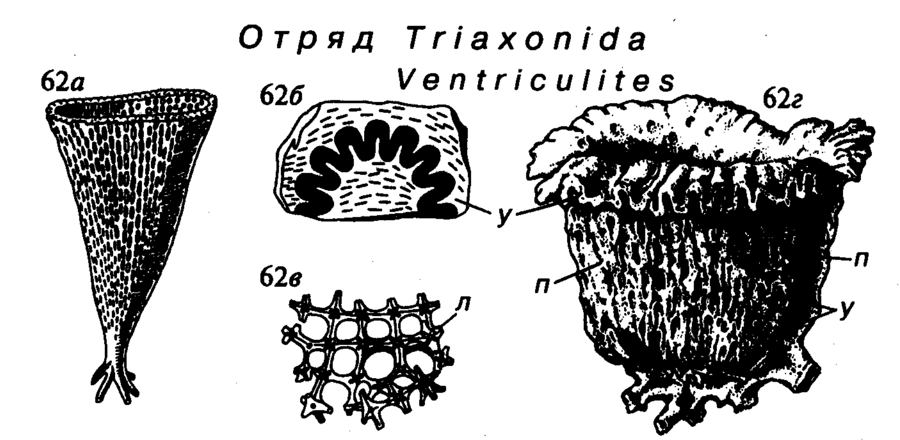


Рис. 62. Ventriculites striatus Smith. *а* — внешний вид сбоку, *б* — поперечный срез, видна диктиональная скелетная решетка, *в* — диктиональная решетка с лихнисками при сильном увеличении. Поздний мел. Германия (Treatise..., E, 1955); *г* — Ventriculites pedester Eichwald, внешний вид. Поздний мел, сантонский век. Поволжье (Основы палеонтологии, II, 1962). л — лихниски, п — поры, у — углубления между складками тела

стороны. Скелетная решетка диктиональная, с шиповатыми лихнисками. Ирригационная система, вероятно, лейконоидного типа.

Прикрепленный бентос. Поздний мел; широко распространен.

Отряд Triaxonida

63а вп

63в

кп

Coeloptychium

63б

Рис. 63. Coeloptychium agaricoides Goldfuss. Типовой вид. *а, б* — внешний вид сверху и снизу, *в* — часть ободка без покровного слоя, видны внутренние складки тела губки. Поздний мел, Германия (Goldfuss, 1826). вп — поры, куда входит вода, кп — крупные поры, из которых выходит вода

Род Myrmecioptychium Schrammen, 1912 (рис. 64)

Название дано в честь Мирмекида (Myrmecides) — знаменитого греческого резчика по слоновой кости; лат. cieo — вызывать появление; греч. ptyche — складка. Одиночные губки грибообразной или зонтиковидной формы, с коротким коническим отростком. Кроме того, у Myrmecioptychium в отличие от Coeloptychium периферический край верхней поверхности не отгибается и не образует ободка; радиальные складки нижней поверхности редкие, грубые, ветвящиеся, с многочисленными крупными отверстиями; мелкие поры верхней поверхности расположены незакономерно. Ток воды такой же, как у Coeloptychium. Скелетная решетка диктиональная, с шиповатыми лихнисками. Ирригационная система, вероятно, лейконоидного типа.

Неподвижный бентос. Поздний мел; широко распространен.

Отряд Triaxonida

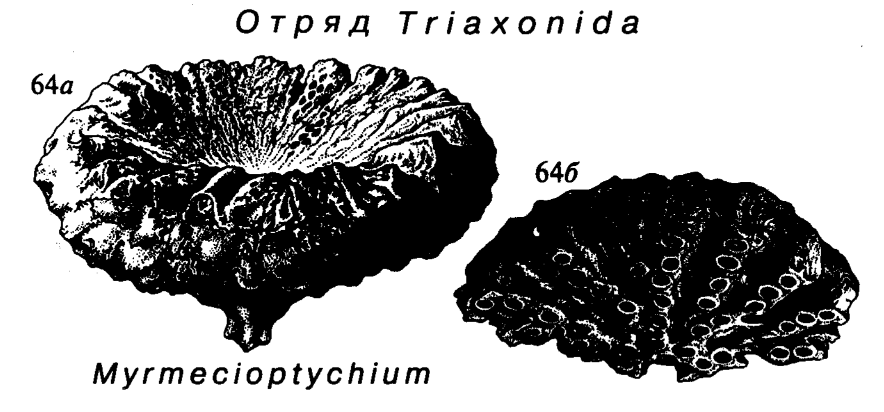


Рис. 64. Myrmecioptychium subagaricoides (Sinzow). *а* — вид сбоку, *б* — вид снизу. Поздний мел, сантонский век. Поволжье (Основы палеонтологии, II, 1962)

Род Etheridgea Taté, 1864 (рис. 65)

Название дано в честь английского палеонтолога и геолога XIX в. Р. Этериджа (R. Etheridge). Одиночные губки полусферической или конической формы, иногда с коротким коническим отростком в центре уплощенного основания. Верхняя поверхность несет крупные нередко сквозные отверстия, на вершине находится самое крупное из них неправильной формы, соответствующее положению центральной полости. Остальная часть верхней поверхности закрыта тонким покровным слоем, пронизанным мелкими порами. Нижняя поверхность губки без покровного слоя; она несет плохо выраженные радиальные складки с крупными

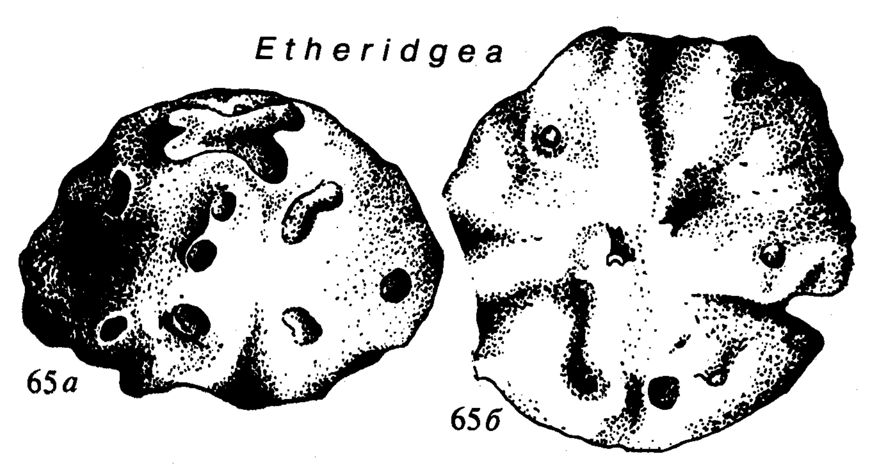


Рис. 65. Etheridgea goldfussi (Fischer). *а* — вид сбоку, *б* — вид снизу. Поздний мел, сантонский век. Поволжье (Синцов, 1872)

сквозными отверстиями. Скелетная решетка диктиональная, с лихнисками. Ирригационная система, вероятно, лейконоидного типа. Неподвижный бентос. Поздний мел; широко распространен.

Отряд Tetraxonida. Четырехосные. Кембрий — ныне

Род Astylospongia Roemer, 1860 (рис. 66)

Название от греч. a, an — отрицание; stylos — столб, здесь — стебель; греч. spongos — губка. Одиночные губки шаровидной или эллиптической формы без стебля. Поверхность губки несет узкие радиальные бороздки и многочисленные мелкие поры, ведущие в



Рис. 66. Astylospongia praemorsa (Goldfuss). Типовой вид. *а* — внешний вид сбоку, *б* — продольный разрез, в — литистидная решетка. Вероятно, силур. Западная Европа, Судеты (Roemer, 1861; Treatise..., E, 1955)

систему радиальных вводящих каналов. Центральная полость мелкая, в виде воронковидного углубления, с закономерно расположенными крупными порами, являющимися окончаниями дугообразных выводящих каналов. Скелетная решетка литистидная.

Свободнолежащий бентос. Ордовик — силур; широко распространен.

Род Siphonia Parkinson, 1822 (рис. 67)

Название от греч. siphon — трубка, насос. Одиночные губки грушевидной или бутонообразной формы, имеющие длинный стебель, который прирастает к дну с помощью мощных корневидных выростов. Тело губки без лопастей, но иногда с узкими радиальными бороздками. Внешняя поверхность губки пронизана многочисленными мелкими порами, через которые вода входила внутрь радиальных каналов, затем попадала в дуговидные каналы и по ним выходила через крупные поры центральной полости,

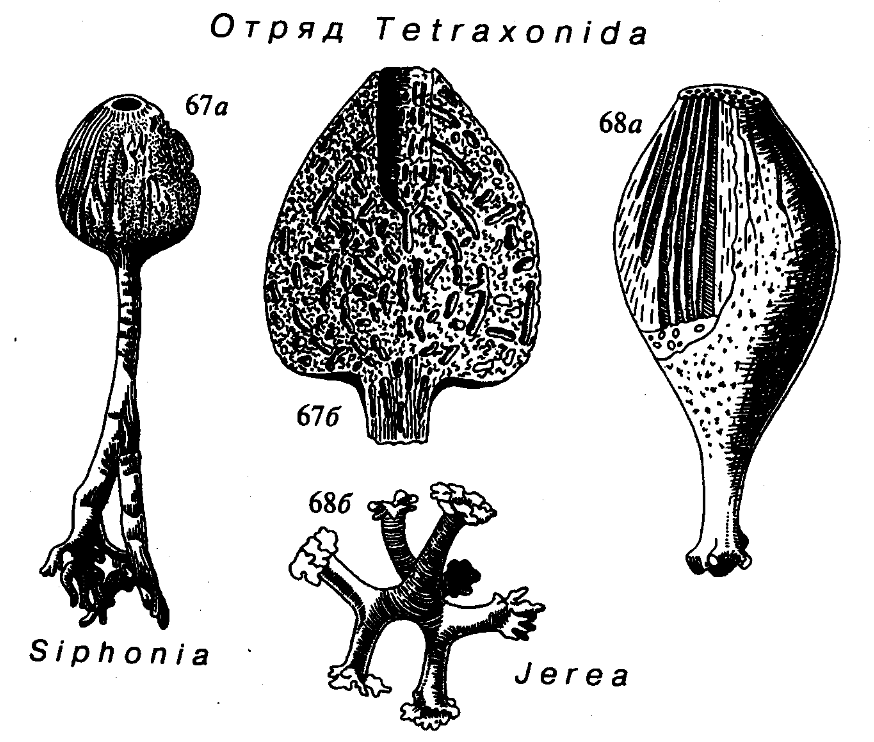


Рис. 67. Siphonia tulipa Zittel. *а* — внешний вид, *б* — продольный разрез. Поздний мел. Англия (Циттель, 1934). *Рис. 68.* Jerea pyriformis Lamouroux. Типовой вид. *а* — внешний вид. Мел. Германия; *б* — Jerea quenstedti Zittel, десма при сильном увеличении. Мел. Германия (Treatise..., E, 1955)

расположенные правильными рядами. Неглубокая центральная полость занимает не более половины от общей длины тела губки. Скелетная решетка литистидная, т.е. состоящая из сросшихся кремневых четырехосных спикул с дополнительными утолщениями в местах их срастания; такие спикулы называются десмами.

Прикрепленный бентос. Поздний мел; широко распространен.

Род Jerea Lamouroux, 1821 (рис. 68)

Одиночные губки грушевидной формы, с коротким стеблем, который оканчивается корневидными выростами. Тело губки без лопастей, но с узкими радиальными бороздками и многочисленными мелкими порами. Центральная полость отсутствует или выражена слабо. Вершина губки плоская, с крупными порами, являющимися окончаниями выводящих вертикальных и дугообразных каналов. Имеется внешний покровный слой. Скелетная решетка литистидная.

Прикрепленный бентос. Мел; широко распространен.

Подкласс Calcispongia. Известковые губки. Силур?, девон — ныне

Род Peronidella Zittel, 1878 (рис. 69)

Название от лат. peronatus — обутый в сапоги; ella — уменьшительное окончание. Губки одиночные, реже колониальные, пред-

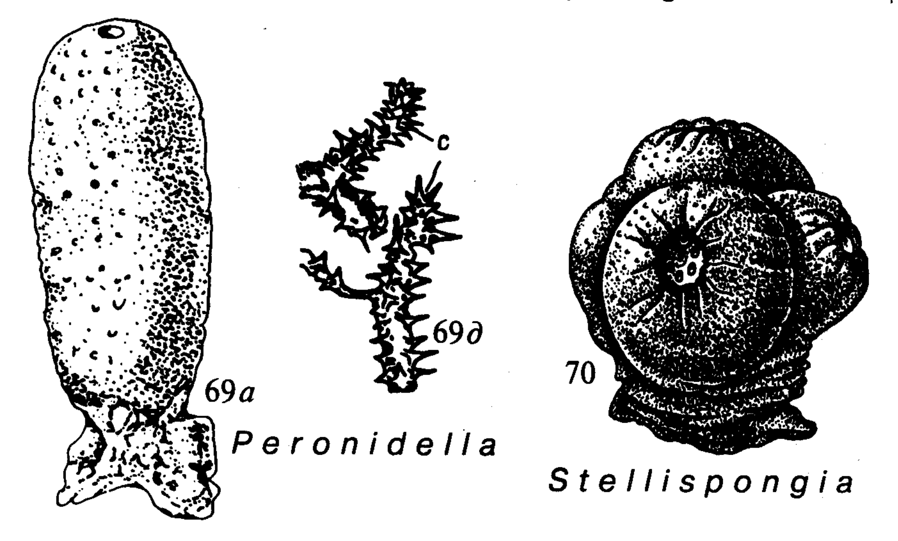


Рис. 69. Peronidella sp. *а* — внешний вид, *б* — строение известковых волокон, состоящих из трехлучевых спикул (с). Ранний мел. Крым (Основы палеонтологии, II, 1962). *Рис. 70.* Stellispongia glomerata (Quenstedt). Внешний вид. Поздняя юра. Германия (Циттель, 1934)

ставленные цилиндрическими или булавовидными особями. В основании — широкий каблучок прирастания с толстым покровным слоем. Наружная поверхность с многочисленными мелкими порами. Центральная полость очень глубокая и узкая, идущая от основания губки. Ирригационная система соответствует варианту лейкон. Скелетная решетка фаретронная, состоящая из сросшихся известковых волокон, образованных за счет «слипания» одноосных и трехлучевых спикул.

Прикрепленный бентос. Триас — мел; широко распространен.

Род Stellispongia Orbigny, 1849 (рис. 70)

Название от лат. stella — звезда; греч. spongos — губка. Колониальные, реже одиночные губки, с широким морщинистым каблучком прирастания. Колонии состоят из немногочисленных полусферических особей, тесно сросшихся друг с другом. Наружная поверхность с многочисленными мелкими порами. На вершине находится мелкая округлая центральная полость, от которой отходят по радиусу ветвящиеся каналы. Крупные поры центральной полости немногочисленные. Скелетная решетка фаретронная, состоящая из известковых волокон, образованных за счет «слипания» одноосных, трех- и четырехлучевых спикул.

Прикрепленный бентос. Триас — мел; широко распространен.

Класс Сфинктозоа. Classis Sphinctozoa. Средний кембрий — палеоген, ныне?

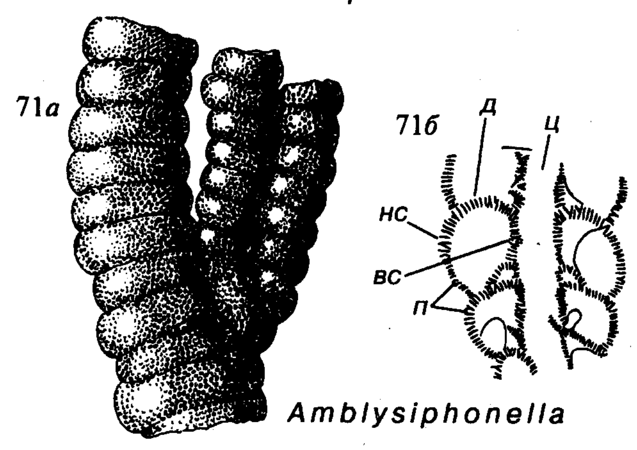
Род Amblysiphonella Steinmann, 1882 (рис.71)

Название от греч.amblys — тупой; siphon — трубка, насос; лат. ella — уменьшительное окончание. Колониальные известковые формы, состоящие из четко сегментированных цилиндров с резкими поперечными пережимами. Каждый сегмент представлен шаровидной или полушаровидной камерой с узким трубчатым углублением в центре. За счет вертикального нарастания камер друг над другом возникают внешние пережимы, а слияние трубчатых углублений создает единую центральную трубку почти с прямыми стенками. Поверхность камер как снаружи, так и внутри, включая стенки центральной трубки, пронизана однородными мелкими порами. Внутри камер иногда развита пузырчатая ткань.

Прикрепленный бентос. Карбон — триас; широко распространен.

Род Barroisia Munier-Chalmas, 1882 (рис. 72)

Колониальные известковые формы, состоящие из цилиндров, сегментация которых плохо выражена внешне. У Barroisia, в отли-



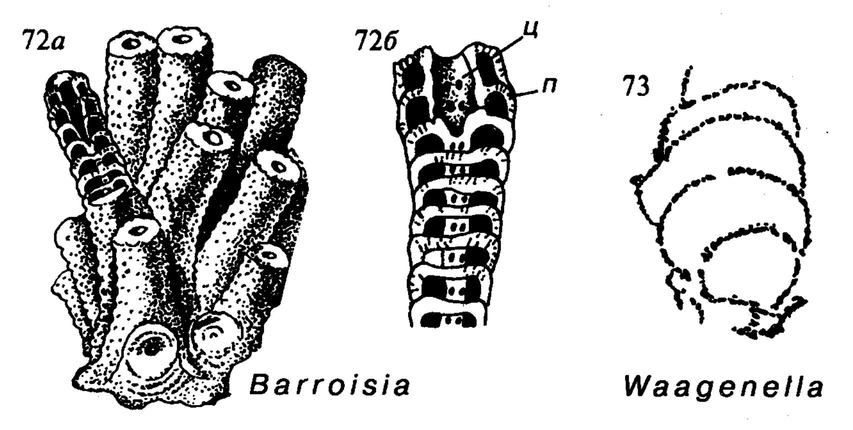


Рис. 71. Amblysiphonella sp. *а* — внешний вид колонии. Пермь. Узбекистан; *б* — Amblysiphonella barroisi Steinmann. Типовой вид. Продольное сечение. Карбон. Испания (Основы палеонтологии, II, 1962). *Рис. 72.* Barroisia anastomans (Mantell). Типовой вид. *а* — внешний вид колониальной формы, *б* — продольное сечение. Увел. 2. Ранний мел, аптский век. Англия (Основы палеонтологии, II, 1962). *Рис. 73.* Waagenella cf. elongata (Wilckens). Продольное сечение. Поздний триас. Индонезия, Молуккские острова (Основы палеонтологии, II, 1962). вс — внутренняя стенка, д — «днища», нс — наружная стенка, п — поры, ц — центральная полость

чие от Amblysiphonella, поры дифференцированы на крупные и мелкие: первые пронизывают стенки центральной трубки, вторые — остальную поверхность камер; пузырчатая ткань отсутствует; сегменты представлены преимущественно полушаровидными камерами. Указание на присутствие трех- и четырехлучевых спикул требует проверки.

Прикрепленный бентос. Мел; широко распространен.

Род Waagenella Laubenfels, 1955 (рис. 73)

Название дано в честь палеонтолога-эволюциониста второй половины XIX в. В. Ваагена (W. Waagen); лат. ella — уменьшительное окончание. Колониальные и одиночные формы, у которых шаровидные камеры, в отличие от Amblysiphonella и Barroisia, не имеют в центре трубчатого углубления, поэтому центральная трубка отсутствует.

Прикрепленный бентос. Пермь — триас; широко распространен.

ТИП АРХЕОЦИАТЫ. PHYLUM ARCHAEOCYATHI

КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ (рис. 74)

1 а. Кубок одностенный 2

б. Кубок двустенный 3

2(1а) а. Центральная полость без скелетных образований или иногда с редкими пузыревидными образованиями.

Класс Regulares. $Є_1$

б. Центральная полость с многочисленными скелетными образованиями.

Класс Irregulares. $Є_1$

3(1б) а. Кубок представлен конической или цилиндрической трубкой. Внутренняя стенка самостоятельная, не связана с наружной 4

б. Кубок представлен одной или несколькими капсулами — камерами. Внутренняя стенка несамостоятельная: у однокамерных она образована за счет прогибания верхней поверхности капсулы в центре; у многокамерных представлена боковыми поверхностями капсул.

Класс Regulares. $Є_1$

4(3а) а. Интерваллюм заполнен редкими горизонтальными стерженьками или септами и днищами.

Класс Regulares. $Є_1$

б. Интерваллюм заполнен многочисленными различно ориентированными стерженьками, или тениями, псевдотениями, трубочками и пузырчатой тканью.

Класс Irregulares. $Є_1$

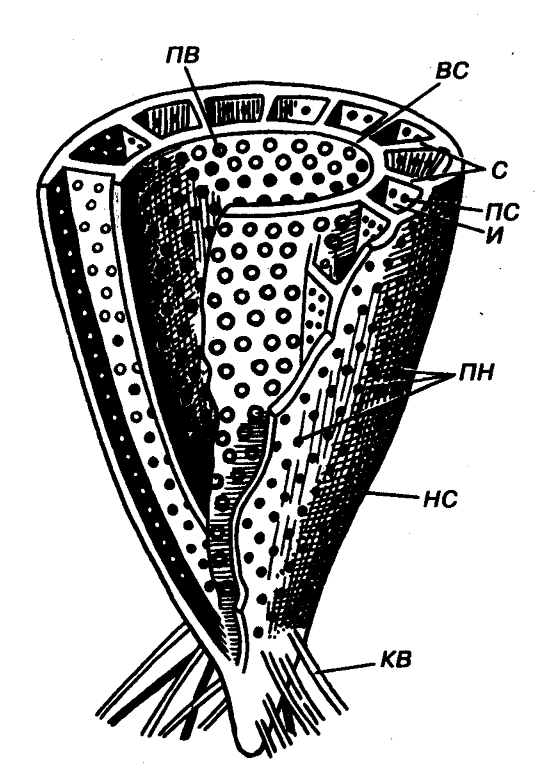


Рис. 74. Схема строения правильных археоциат. вс — внутренняя стенка, и — интерваллюм, кв — корневые выросты, нс — наружная стенка, пв — поры внутренней стенки, пн — поры наружной стенки, пс — поры на септах, с — септы

Класс Regulares. Правильные археоциаты

1 а. Кубок одностенный 2
б. Кубок двустенный 3

2(1а) а. Стенка кубка гладкая, без бугорков. Род Archaeolynthus. $Є_1$ (с. 84, рис. 75)
б. Стенка кубка с бугорками. Род Tumuliolynthus. $Є_1$ (с. 85, рис. 76)
Отряд Monocyathida. $Є_1$

3(1б) а. Кубок представлен конической или цилиндрической трубкой с самостоятельными наружной и внутренней стенками, не связанными друг с другом. 4
б. Кубок представлен одной или многочисленными капсулами, где наружная и внутренняя стенки связаны друг с другом постепенным переходом, так как

представляют собой разные участки сферической поверхности капсулы 8

4(3а) а. В интерваллюме кубка имеются септы, а иногда и днища 5

б. В интерваллюме кубка имеются только единичные стерженьки.
Род Dokidocyathus. Є$_1$ (с. 86, рис. 77)

5(4а) а. Септы с многочисленными порами 6

б. Септы без пор или они крайне редкие и развиты спорадически.
Род Ajacicyathus. Є$_1$ (с. 86, рис. 78)

6(5а) а. Стенки кубка равной или почти равной толщины, без поровых каналов 7

б. Внутренняя стенка намного толще наружной, с поровыми каналами.
Род Irinaecyathus. Є$_1$ (с. 86, рис. 80)

7(6а) а. Нормальные простые днища многочисленные.
Род Erismacoscinus. Є$_1$ (с. 90, рис. 82)

б. Нормальные простые днища отсутствуют, но иногда имеются гребенчатые днища.
Род Nochoroicyathus. Є$_1$ (с. 88, рис. 81)

Отряд Ajacicyathida. Є$_1$

8(3б) а. Кубок представлен единственной капсулой.
Род Capsulocyathus. Є$_1$ (с. 91, рис. 83)

б. Кубок представлен многочисленными капсулами, образующими закономерные горизонтальные и вертикальные ряды.
Род Coscinocyathus. Є$_1$ (с. 91, рис. 84)

Отряд Capsulocyathida. Є$_1$

Класс Irregulares. Неправильные археоциаты

1 а. Интерваллюм заполнен псевдотениями или многоугольными трубками 2

б. Интерваллюм заполнен многочисленными горизонтальными, вертикальными и радиальными стерженьками.
Род Dictyocyathus. Є$_1$ (с. 91, рис. 85)

Отряд Dictyocyathida. Є$_1$

2(1а) а. Интерваллюм заполнен псевдотениями.
Род Archaeocyathus. Є$_1$ (с. 94, рис. 86)

Отряд Archaeocyathida. Є$_1$

6. Интервaллюм заполнен многоугольными трубками, ориентированными почти горизонтально.

Род Pseudosyringocnema. Є$_1$ (с. 95, рис. 87)

Отряд Syringocnematida. Є$_1$

ОПИСАНИЕ РОДОВ

Класс Правильные археоциаты. Classis Regulares. Ранний кембрий

Отряд Monocyathida. Моноциатиды. Ранний кембрий

Род Archaeolynthus Taylor, 1910 (рис. 75)

Название от греч. archaios — древний, первый; лат. linter — корыто. Формы одиночные или колониальные, представленные одностенными кубками цилиндрической или узконической формы. Имеется каблучок прирастания, обычно оканчивающийся корнеподобными выростами как у одиночных форм, так и в

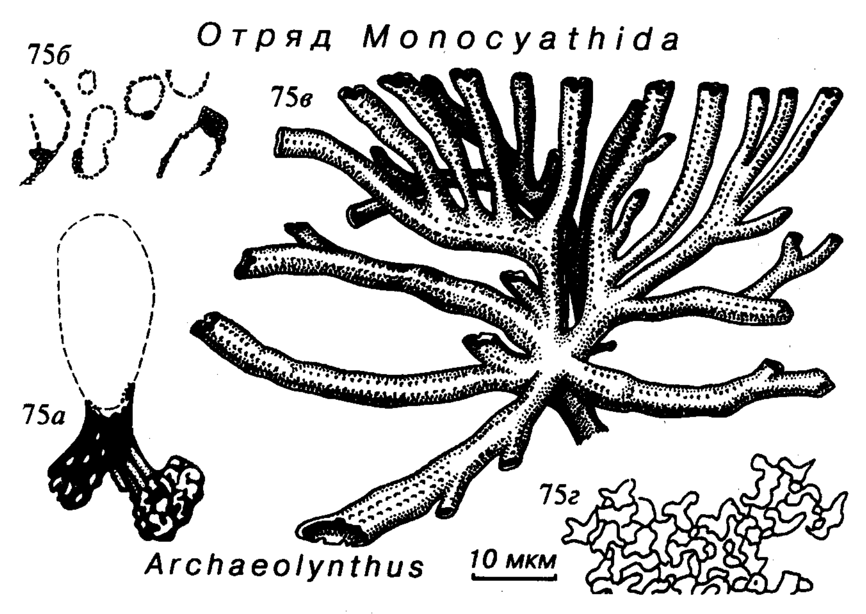


Рис. 75. а, б — Archaeolynthus sibiricus (Toll). Типовой вид. *а* — косой срез одиночного одностенного кубка с каблучком прирастания, *б* — поперечное сечение. Ранний кембрий, атдабанский век. Сибирь; *в* — Archaeolynthus polaris (Vologdin), реконструкция внешнего вида ветвистой колонии. Ранний кембрий. Якутия; *г* — биокристаллы Archaeolynthus в электронном микроскопе (*а–в* — Журавлева, 1963; *г* — Debrenne, Zhuravlev, Rozanov, 1990)

основании колонии. Центральная полость сверху может быть прикрыта пленкой (пельтой). Стенка кубка гладкая, без бугорков, несущая округлые или угловатые поры.

Прикрепленный бентос. Ранний кембрий; широко распространен.

Род Tumuliolynthus I. Zhuravleva, 1963 (рис. 76)

Название от лат. tumulos — бугор; linter — корыто. В отличие от рода Archaeolynthus формы только одиночные; стенка с бугорками (тумулы), к каждому бугорку приурочена только одна пора; во внутренней полости иногда развиты пузыревидные образования. В онтогенезе Tumuliolynthus сначала проходит стадию Archaeolynthus, поэтому видовые признаки у него закладываются позже, чем у Archaeolynthus, при диаметре кубка 0,6–0,8 мм, а не 0,2–0,3 мм.

Прикрепленный бентос. Ранний кембрий; широко распространен.

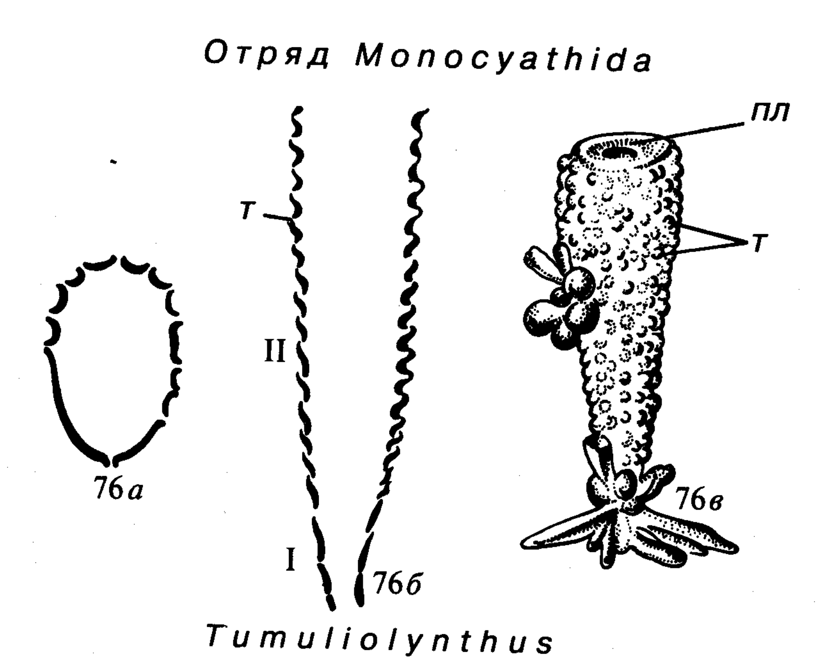


Рис. 76. а — Tumuliolynthus tubexternus (Vologdin). Типовой вид. Поперечное сечение. Ранний кембрий, атдабанский век. Сибирь. *б, в* — схема продольного сечения (*б*) и реконструкция (*в*) внешнего вида кубка рода Tumuliolynthus (Журавлева, 1949, 1963). пл — пленка-пельта, т — бугорки-тумулы, I — стадия рода Archaeolynthus, II — стадия рода Tumuliolynthus

Род Dokidocyathus Taylor, 1910 (рис. 77)

Название от греч. docis — род огненного метеора; cyathus — небольшой кубок. Формы одиночные. Кубок двустенный, цилиндрический или конический. Обе стенки с простыми порами. В интерваллюме (пространство между стенками) находятся только редкие радиальные стерженьки. Они имеют вид тонких шиповидных отростков. Радиальная ориентировка стерженьков на поперечном разрезе напоминает септы, а на продольном — днища, так как они расположены горизонтально. Стерженьки в шлифах отличаются от септ и днищ отсутствием пор и незакономерным расположением. Внутренняя стенка появляется при диаметре 0,5—0,7 мм; до этого строение рода сходно с одностенным кубком рода Archaeolynthus.

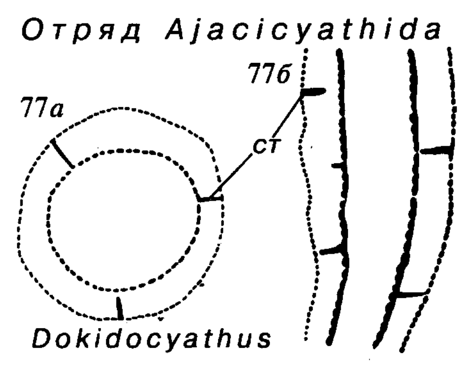


Рис. 77. Dokidocyathus sp. *а, б* — поперечное и продольное сечения. Ранний кембрий. Сибирь (Журавлева, 1954). ст — стерженьки

Прикрепленный бентос. Ранний кембрий; широко распространен.

Род Ajacicyathus R. Bedford et J. Bedford, 1939 (рис. 78, 79)

Название дано в честь двух друзей — героев Троянской войны, по имени которых назван австралийский рудник Аякс (Ajax), где впервые были найдены эти археоциаты; греч. cyathus — небольшой кубок. Формы одиночные. Кубок двустенный, цилиндрический. Обе стенки с простыми порами, расположенными в несколько рядов в межсептальных пространствах. В интерваллюме находятся вертикальные пластины — септы, сплошные, без пор или поры развиты спорадически крайне редко. Днища отсутствуют.

Прикрепленный бентос. Ранний кембрий; широко распространен.

Род Irinaecyathus I. Zhuravleva, 1974 (рис. 80)

Название дано в честь геолога Ирины Александровны Пяновской; греч. cyathus — небольшой кубок. Формы одиночные, редко колониальные, с каблучком прирастания и корнеподобными выростами. Кубок двустенный, цилиндрический или узкоконический. Наружная стенка тонкая, с простыми порами, без каналов.

Отряд Ajacicyathida

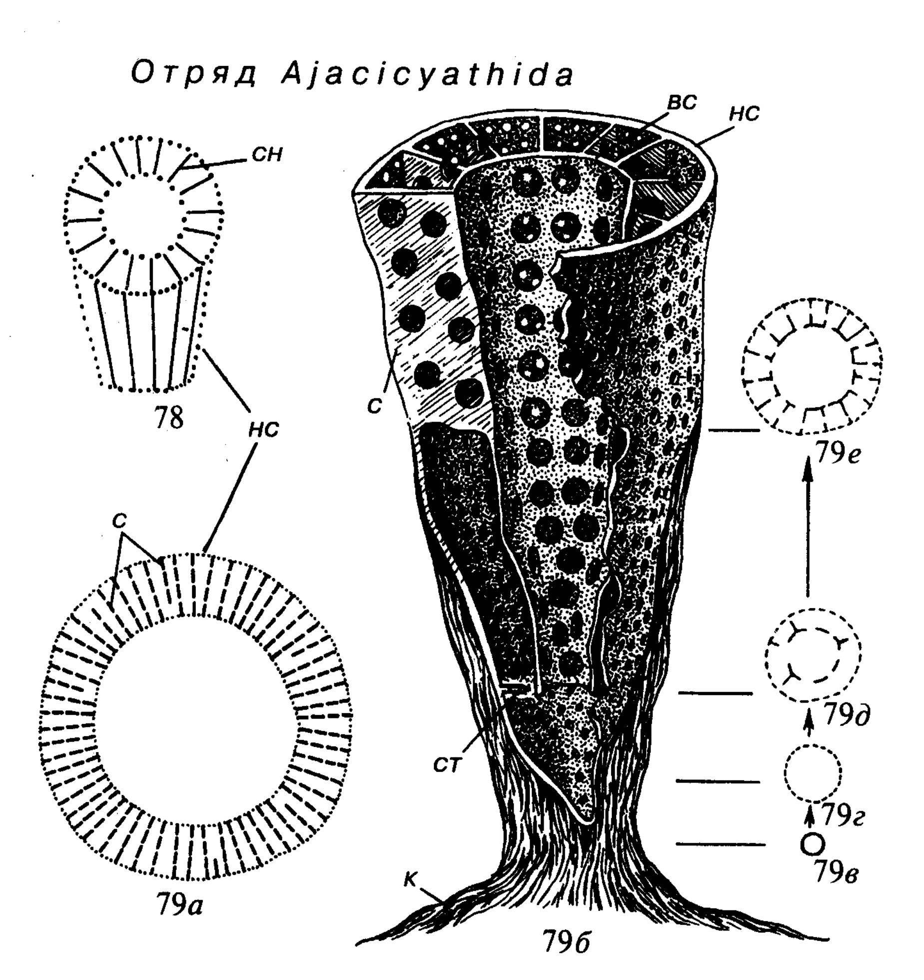


Рис. 78. Схема строения непористых септ у рода Ajacicyathus. Ранний кембрий.
Рис. 79. а — схема строения пористых септ у правильных археоциат (Журавлева, 1960); *б–е* — реконструкция внешнего вида кубка (*б*) и схема онтогенетических изменений поперечных сечений (*в–е*) у правильных археоциат (Воронин, 1979). вс — внутренняя стенка с крупными порами, к — каблучок прирастания, нс — наружная стенка с мелкими порами, с — септы с порами, сн — септы непористые сплошные, ст — стерженьки

Внутренняя стенка толстая, с трубчатыми прямыми каналами, ориентированными косо вниз (поровые каналы). Поры расположены в несколько рядов в межсептальных пространствах стенок, но более редко — на внутренней стенке. В интерваллюме находятся септы с редкими порами и обычно гребенчатые днища. Края септ нередко утолщены, что особенно заметно у внешней стенки.

В зарубежной и русскоязычной литературе представителей рода Irinaecyathus долгое время описывали как виды рода Ethmophyllum

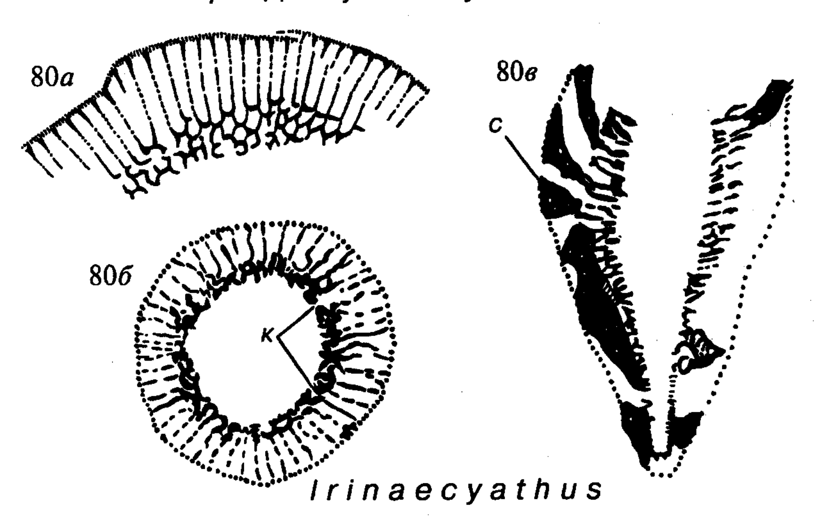


Рис. 80. а — Irinaecyathus grandiperforatum (Vologdin). Типовой вид. Поперечное сечение. Ранний кембрий, ботомский век. Монголия (Вологдин, 1940); *б, в* — Irinaecyathus sp., поперечное и продольное сечения. Ранний кембрий. Сибирь (Журавлева, 1954). к — каналы внутренней стенки, с — пористые септы

Meek, 1868. Ревизия лектотипа типового вида рода Ethmophyllum показала, что этот род является американским эндемиком, у которого обе стенки толстые и пронизаны сложными изогнутыми каналами.

В онтогенезе у представителей рода Irinaecyathus прослеживается четыре стадии развития: 1 — стадия рода Archaeolynthus — одностенный кубок с простыми порами, 2 — стадия рода Dokidocyathus — двустенный кубок с радиальными стерженьками в интерваллюме, 3 — стадия двустенного кубка с пористыми септами в интерваллюме и стенками почти равной толщины, 4 — стадия собственно рода Irinaecyathus — двустенный кубок с сильно утолщенной внутренней стенкой, пронизанной прямыми поровыми каналами.

Прикрепленный бентос. Ранний кембрий; широко распространен.

Род Nochoroicyathus I. Zhuravleva, 1951 (рис. 81)

Название дано по реке Нохорой в Сибири; греч. cyathus — небольшой кубок. Формы одиночные, редко колониальные, с хорошо развитым каблучком прирастания. Кубок двустенный, разнообразной формы, чаще всего конической или цилиндрической;

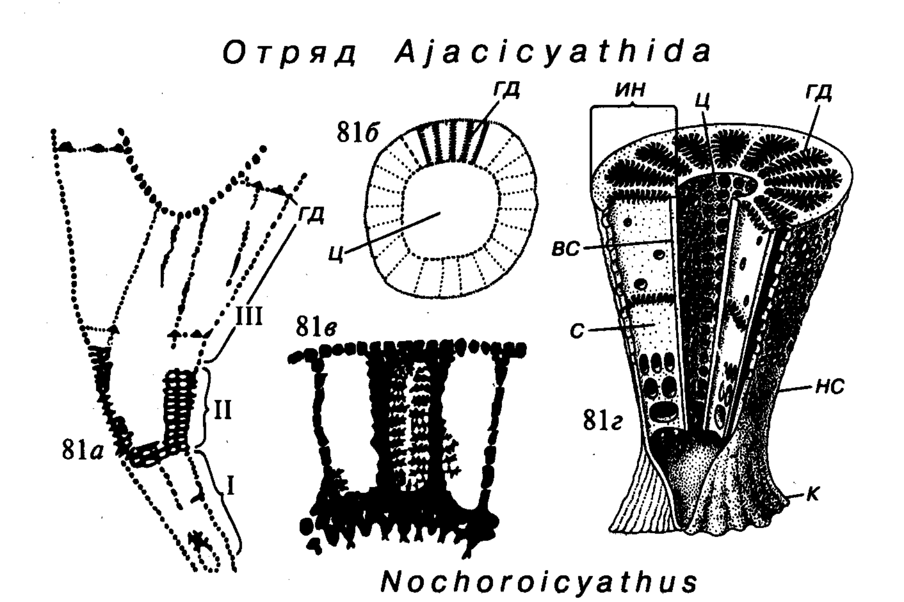


Рис. 81. а — Nochoroicyathus vulgaris I. Zhuravleva. Продольное сечение двустенного кубка: I — стадия образования стерженьков, II — стадия образования пористых септ, III — стадия образования гребенчатых днищ. Ранний кембрий, томмотский век. Сибирь (Журавлева, 1960); *б, в* — Nochoroicyathus mirabilis I. Zhuravleva. Типовой вид. Поперечное сечение кубка целиком (*б*) и фрагмент при увеличении (*в*). Ранний кембрий, томмотский век. Сибирь (Журавлева, 1954, 1960); *г* — реконструкция двустенного кубка с гребенчатыми днищами (Debrenne, Zhuravlev, Rozanov, 1990). вс — внутренняя стенка, гд — гребенчатые днища, ин — интерваллюм, к — каблучок прирастания, нс — наружная стенка, с — плоскость септы с порами, ц — центральная полость

в редких случаях наблюдаются спорадические пережимы наружной стенки. Внутренняя стенка, как правило, несколько толще наружной, иногда обе стенки с простыми порами, наружная с тремя-восемью, а внутренняя с двумя-четырьмя вертикальными рядами в межсептальных пространствах. Узкий интерваллюм заполнен пористыми септами. Нормальные днища отсутствуют, но наблюдаются гребенчатые днища. Гребенчатые днища представляют собой стерженьки, напоминающие на поперечном сечении кубка зубцы двусторонней гребенки. На продольном сечении кубка гребенчатые днища имеют вид треугольных утолщений в местах пересечения с септами.

В онтогенезе у представителей рода Nochoroicyathus сначала имеется только одна наружная стенка — в основании сплошная, а потом пористая (стадия рода Archaeolynthus); затем возникают внутренняя стенка и стерженьки в интерваллюме (стадия рода

Dokidocyathus), и наконец, появляются пористые септы, а иногда и гребенчатые днища (стадия собственно рода Nochoroicyathus).

Прикрепленный бентос. Ранний кембрий; широко распространен.

Род Erismacoscinus Debrenne, 1958 (рис. 82)

Название от лат. erisma — наружная опорная арка; греч. coscinos — возвышение, гребень горы. Формы одиночные, реже колониальные. Кубок двустенный, разнообразной формы: цилиндрической, конической, грибообразной и тарелкообразной. Внутренняя стенка, как правило, несколько более толстая, чем наружная, реже той же толщины. Обе стенки с простыми порами. Мелкие поры наружной стенки образуют от 2 до 12 рядов в межсептальных промежутках, крупные поры внутренней стенки расположены в 1–6 рядов между соседними септами. Поры внутренней стенки могут быть защищены шипиками или мелкими козырьками. Интерваллюм заполнен пористыми септами и простыми пластинчатыми днищами, разделяющими его на правильные камеры. Днища обычно выпуклые, с осью перегиба в интерваллюме.

Отряд Ajacicyathida

Erismacoscinus

Рис. 82. а — Erismacoscinus batchykensis A. Zhuravlev. Продольное сечение. Ранний кембрий, атдабанский век. Сибирь; *б* — Erismacoscinus arquatus (Vologdin). Скошенное продольное сечение. Ранний кембрий, атдабанский век. Салаир (Debrenne, Zhuravlev, Rozanov, 1990). вс — внутренняя стенка, дн — простые днища, нс — наружная стенка, с — пористые септы

Долгое время представителей рода Erismacoscinus описывали как виды рода Coscinocyathus. Ревизия последнего показала, что его объем чрезмерно расширен за счет широкого понимания признаков.

В онтогенезе представители рода Erismacoscinus проходят следующие стадии: 1 — одностенный кубок (стадия рода Archaeolynthus), 2 — двустенный кубок с стерженьками в интерваллюме (стадия рода Dokidocyathus), 3 — двустенный кубок с пористыми септами, 4 — двустенный кубок, кроме септ развиваются днища (стадия собственно рода Erismacoscinus).

Прикрепленный бентос. Ранний кембрий; широко распространен.

Отряд Capsulocyathida. Капсулоциатиды. Ранний кембрий

Род Capsulocyathus I. Zhuravleva, 1964 (рис. 83)

Название от лат. capsula — коробочка; греч. cyathus — небольшой кубок. Одиночные археоциаты, представленные капсуловидной субсферической или мешкообразной камерой. Верхняя поверхность камеры в центральной части вдавлена (инвагинация), отчего образуется внутренняя стенка, аналогичная, но не гомологичная внутренней стенке двустенных аяцициатид. Поры на этой стенке расположены более часто, чем на остальной поверхности капсулы.

Неподвижный бентос. Ранний кембрий; широко распространен.

Род Coscinocyathus Bornemann, 1884 (рис. 84)

Название от греч. coscinos — возвышение, гребень горы; cyathus — небольшой кубок. Кубок конической формы, с широким каблучком прирастания. Кубок многокамерный, состоящий из субсферических камер, закономерно расположенных вокруг центральной полости в виде горизонтальных и вертикальных рядов. В основании кубка находится первичная камера, сходная с таковой рода Capsulocyathus. Все элементы кубка пронизаны округлыми порами. В поперечном и продольном сечениях боковые стенки камер сходны по рисунку с пористыми септами, а верхняя поверхность камер — с пластинчатыми пористыми днищами рода Erismacoscinus.

Некоторые палеонтологи считают род Coscinocyathus колониальной формой, где индивидуумы представлены многочисленными камерами, причем первая из них, находящаяся в начале роста кубка, является основательницей колонии. Другие палеонтологи полагают, что коническая форма кубка Coscinocyathus свидетельствует об одиночном способе существования.

Прикрепленный бентос. Ранний кембрий; широко распространен.

Класс Неправильные археоциаты. Classis Irregulares. Ранний кембрий

Отряд Dictyocyathida. Диктиоциатиды. Ранний кембрий

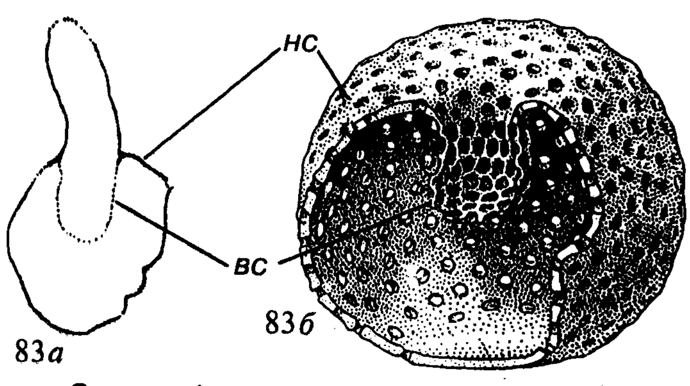
Род Dictyocyathus Bornemann, 1891 (рис. 85)

Название от греч. dictyon — сетка; cyathus — небольшой кубок. Формы одиночные, редко колониальные. Кубок двустенный, узкоконический или почти цилиндрический. Колонии массивные и ветвистые. Наружная и внутренняя стенки образованы утол-

Отряд Capsulocyathida

вс
вс
с
нс
к
84а
84б

Coscinocyathus



Capsulocyathus

Рис. 83. Capsulocyathus subcallosus I. Zhuravleva. Типовой вид. *а* — продольное сечение капсулы, *б* — реконструкция. Ранний кембрий, атдабанский век. Саяны.
Рис. 84. Coscinocyathus dianthus Bornemann. Типовой вид. *а* — скошенное сечение кубка, *б* — реконструкция. Ранний кембрий, ботомский век. Сардиния (Debrenne, Zhuravlev, 1990). вс — внутренняя стенка, к — каблучок прирастания, нс — наружная стенка, с — «септа» с порами

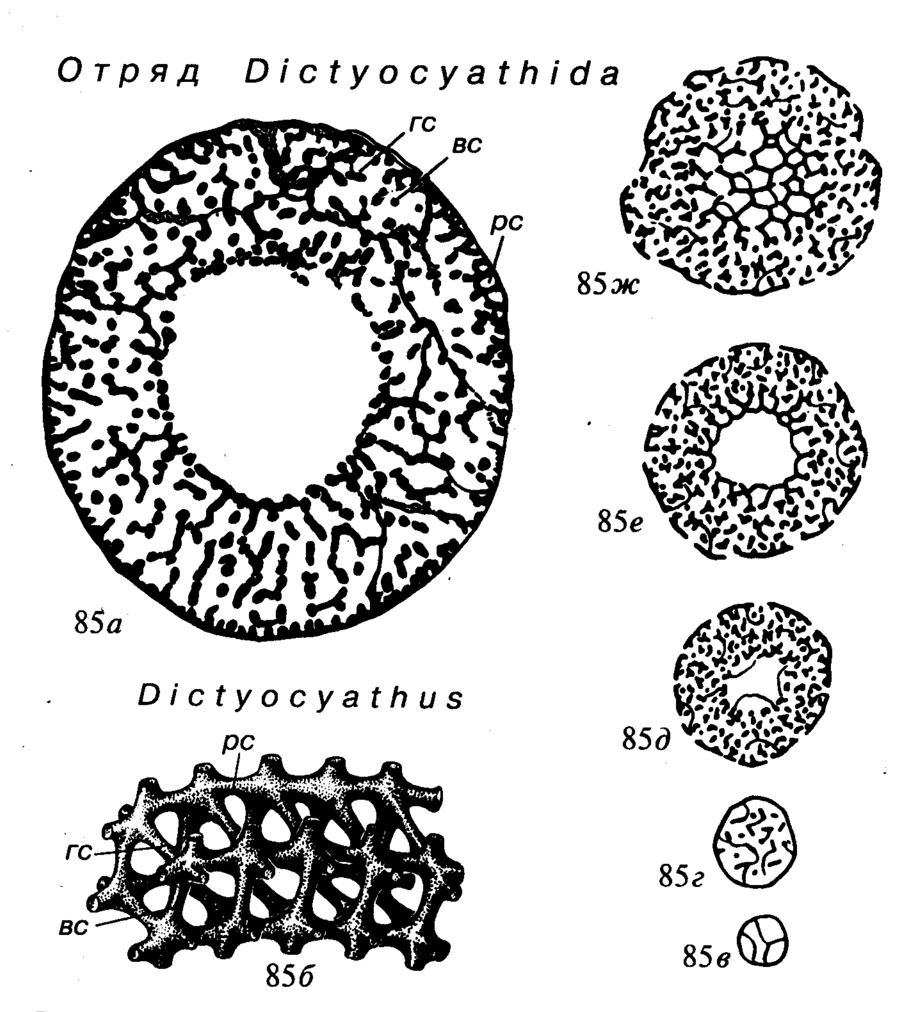


Рис. 85. а — Dictyocyathus salairicus Vologdin. Поперечное сечение. Ранний кембрий, атдабанский век. Кузнецкий Алатау (ориг. А.Ю. Розанова); *б* — реконструкция пространственной решетки Dictyocyathus, образованной сросшимися стерженьками (ориг. В.Д. Фонина); *в-ж* — серия поперечных сечений кубка Dictyocyathus praesignis (Fonin) при диаметре (мм): *в* — 0,2; *г* — 0,7; *д* — 1,7; *е* — 2,5; *ж* — 3,5. Ранний кембрий, ленский век. Тува (ориг. В.Д. Фонина). вс — вертикальные стерженьки, гс — горизонтальные стерженьки, рс — радиальные стерженьки

щенными стерженьками интерваллюма, иногда могут замещаться пленками пузырчатой ткани или массивной непористой оболочкой. Интерваллюм заполнен системой горизонтальных, вертикальных и радиальных стерженьков, создающих своеобразный сетчатый каркас. Центральная полость узкая на ранних стадиях и широкая на более поздних. В центральной полости могут развиваться стержневидные скелетные образования и пузырчатая ткань,

а на последней стадии онтогенеза — иногда и призматические трубки.

В онтогенезе представителей рода Dictyocyathus можно выделить две стадии: раннюю и зрелую. Ранняя стадия представлена одностенным кубком, сначала только с пузырчатой тканью во внутренней полости, а затем и со стерженьками. Зрелой стадии соответствует двустенный кубок с интерваллюмом, заполненным различно ориентированными стерженьками, что и составляет основную характеристику рода Dictyocyathus. Иногда на этой стадии в центральной полости появляются призматические трубки — тубулы. Экземпляры Dictyocyathus, отвечающие стадии одностенного кубка, были описаны в прежней литературе как роды Rhizacyathus, Talassocyathus и др. Экземпляры с призматическими трубками в центральной полости одно время выделяли в самостоятельный род Prismocyathus.

Прикрепленный бентос. Ранний кембрий; широко распространен.

Отряд Archaeocyathida. Археоциатиды. Ранний кембрий

Род Archaeocyathus Billings, 1861 (рис. 86)

Название от греч. archaios — древний, первый; cyathus — небольшой кубок. Формы одиночные, реже колониальные. Кубок двустенный, цилиндрический или узкоконический. Наружная стенка с многочисленными мелкими порами. Внутренняя стенка образована сомкнутыми краями утолщенных псевдотений; на каждом интертениальном участке имеется по одному вертикальному ряду прямых или изогнутых, сообщающихся между собой поровых каналов. Широкий интерваллюм заполнен искривленными крупнопористыми вертикальными пластинами — псевдотениями (настоящие тении в отличие от псевдотений не имеют пор). У внутренней стенки утолщенные псевдотении расположены радиально. В интерваллюме кроме псевдотений имеются пузыревидные образования, удлиненные пластиночки (фолии) и поперечные балочковидные перемычки — тигны. Центральная полость узкая, нередко заполнена пузыревидными образованиями.

В онтогенезе представителей рода Archaeocyathus наблюдаются следующие стадии: а) стадия одностенного кубка с пузырчатой тканью и мелкими плоскими, часто удлиненными пластинчатыми образованиями (фолиями) во внутренней полости; б) стадия двустенного кубка, где в интерваллюме — пузырчатая ткань и другие скелетные образования (фолии и тигны); в) стадия двустенного кубка с крупнопористыми сильно искривленными псевдотениями в интерваллюме и обильной пузырчатой тканью;

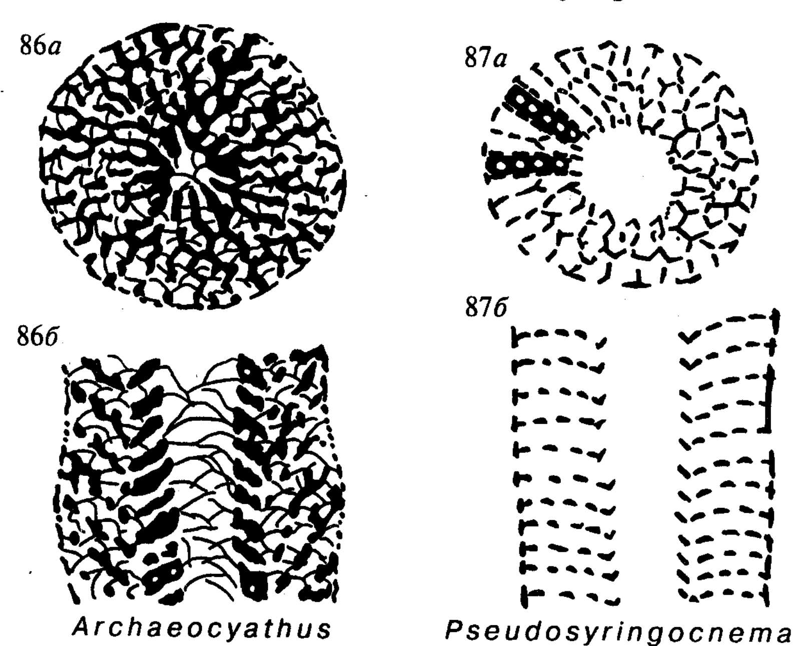


Рис. 86. Archaeocyathus regularis Krasnopeeva. *а, б* — поперечное и продольное сечения. Ранний кембрий. Горный Алтай (ориг. В.Д. Фонина). *Рис. 87.* Pseudosyringocnema eleganta (Vologdin). *а, б* — поперечное и продольное сечения. Ранний кембрий, ботомский век. Саяны (ориг. В.Д. Фонина)

г) стадия собственно рода Archaeocyathus наступает тогда, когда утолщение внутренней стенки приводит к трансформации пор в поровые каналы.

Прикрепленный бентос. Ранний кембрий; широко распространен.

Отряд Syringocnematida. Сирингокнематиды. Ранний кембрий

Род Pseudosyringocnema Handfield, 1971 (рис. 87)

Название произведено от греч. pseudos — ложь и рода Syringocnema. Формы одиночные. Кубок двустенный, цилиндрический или узкоконический. Наружная стенка простая, внутренняя стенка с поровыми каналами. В интерваллюме располагаются горизонтальные или слабо наклоненные в сторону центральной полости многоугольные пористые трубки (= тубулы). Иногда присутствуют редкие пузыревидные образования.

Прикрепленный бентос. Ранний кембрий; встречается спорадически.

НАДРАЗДЕЛ НАСТОЯЩИЕ МНОГОКЛЕТОЧНЫЕ. SUPERDIVISIO EUMETAZOA. РИФЕЙ — НЫНЕ

РАЗДЕЛ РАДИАЛЬНЫЕ. DIVISIO RADIATA. ВЕНД — НЫНЕ

ТИП СТРЕКАЮЩИЕ. PHYLUM CNIDARIA.

КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
(рис. 88, 89)

1 а. Колониальные организмы в виде параллельно-слоистых известковых корок, где зооиды не имеют самостоятельного скелета 2

б. Одиночные или колониальные организмы, где каждый зооид имеет самостоятельный скелет в виде трубки, призмы, пирамиды и т.д. 3

2(1а) а. Колонии разнообразной формы от лепешковидных до ветвистых, пронизанные звездообразными пустотами, где находились зооиды.
Класс Hydrozoa. V-ныне (см. ниже)

б. Колонии ветвистые, состоящие из чередующихся известковых и роговых стержней. Звездообразные пустоты отсутствуют.

3(1б) а. Одиночные или колониальные организмы. Скелет зооида известковый, в виде трубки, призмы, цилиндра и т.д. С внешней стороны скелета развиты морщинки, струйки и кольца роста.

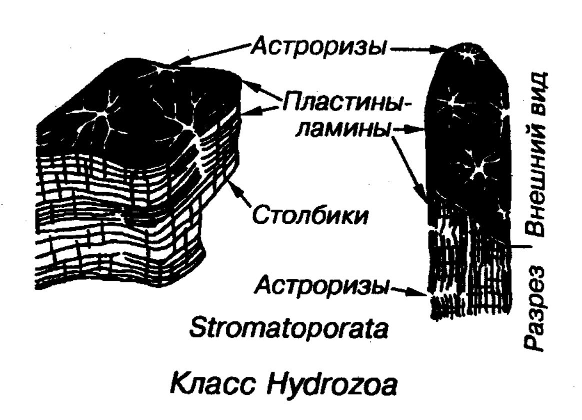
Класс Anthozoa. V?, Є–ныне (с. 99)

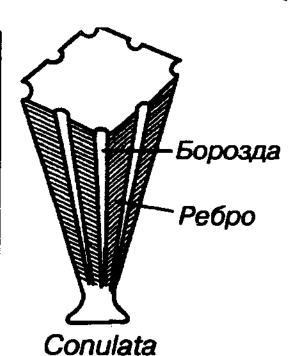
б. Одиночные организмы. Скелет зооида хитиноидный в виде четырехгранной пирамиды или вытянутого конуса. С внешней стороны скелета на гранях развиты тонкие поперечные ребра.
Класс Scyphozoa. V?, Є-ныне (с. 99)

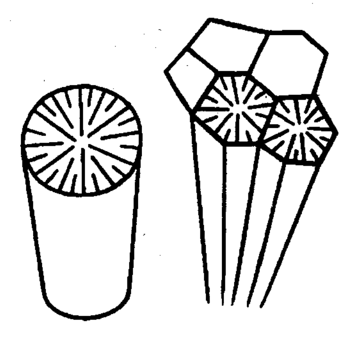
Класс Hydrozoa. Гидроидные
Подкласс Stromatoporata. Строматопораты

1 а. Форма колонии разнообразная, кроме субцилиндрической или ветвистой 2

б. Форма колонии субцилиндрическая или ветвистая.
Род Amphipora. D_2 (с. 107, рис. 94)







Класс Hydrozoa	Класс Scyphozoa	Класс Anthozoa
Скелет эктодермальный, известковый пластинчато-слоистый	Скелет эктодермальный, хитиновый, трубчатый, четырехгранный	Скелет эктодермальный или мезоглеальный, известковый или органическо-склеропротеиновый, разнообразной формы: трубчатый, трех-, четырехгранный и т.д.
Зооиды находятся в астроризах, не имея самостоятельных стенок	Зооиды находятся в трубках, имея самостоятельные стенки	

Рис. 88. Схема строения скелетов ископаемых книдарий

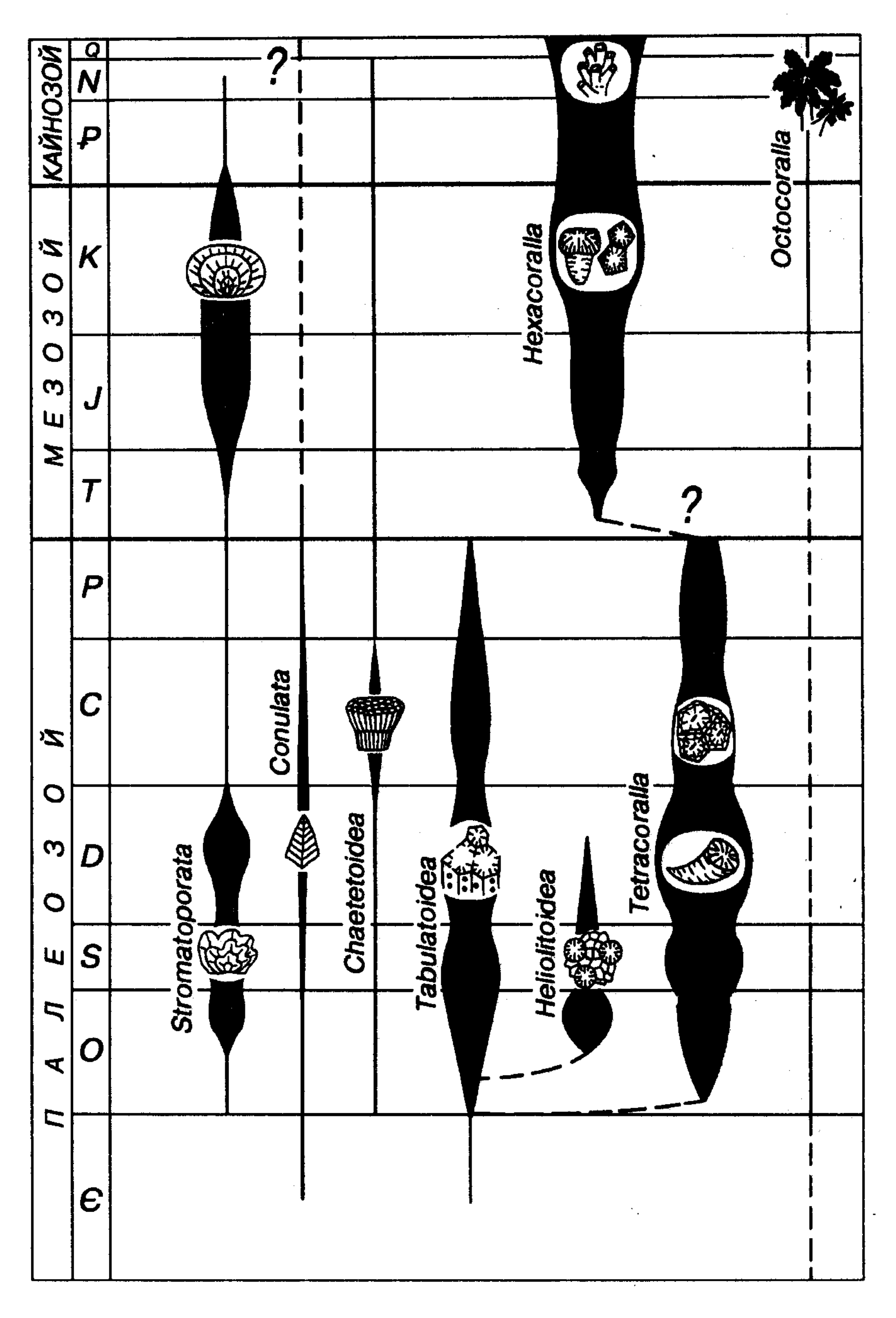


Рис. 89. Схема геохронологического распространения книдарий

2(1а) а. Скелет состоит из различных горизонтальных (ламины) и вертикальных (столбики) скелетных элементов, кроме пузыревидных 3

б. Скелет состоит из пузыревидных образований, пронизанных длинными столбиками.

Род Labechia. O_2–D (с. 106, рис. 91)

3(2а) а. Горизонтальные и вертикальные скелетные элементы тонкие и отчетливые 4

б. Горизонтальные и вертикальные скелетные элементы толстые, губчатого облика, а потому неотчетливые.

Род Stromatopora. S–K (с. 107, рис. 93)

4(3а) а. Столбики короткие, соединяющие не больше двух ламин. Ламины незакономерно складчатые и зазубренные.

Род Clathrodictyon. O_3–S (с. 107, рис. 92)

б. Столбики длинные, соединяющие несколько ламин. Ламины состоят из горизонтальных отростков столбиков.

Род Actinostroma. D (с. 109, рис. 95)

Класс Scyphozoa. Сцифоидные
Подкласс Conulata. Конуляты

1 а. Поперечные ребра не прерываются в угловых бороздах. Срединная линия на гранях отсутствует.

Род Conularia. $Є_3$–P (с. 109, рис. 96)

б. Поперечные ребра прерываются в угловых бороздах. Срединная линия на гранях имеется.

Род Paraconularia. S–C_1 (с. 110, рис. 97)

Класс Anthozoa. Коралловые полипы (рис. 90)

1 а. Колониальные формы 2

б. Одиночные формы 26

2(1а) а. Колонии из цилиндрических, роговидных, конических или призматических кораллитов 4

б. Колонии из плотных известковых стержней, чередующихся с органическими звеньями 3

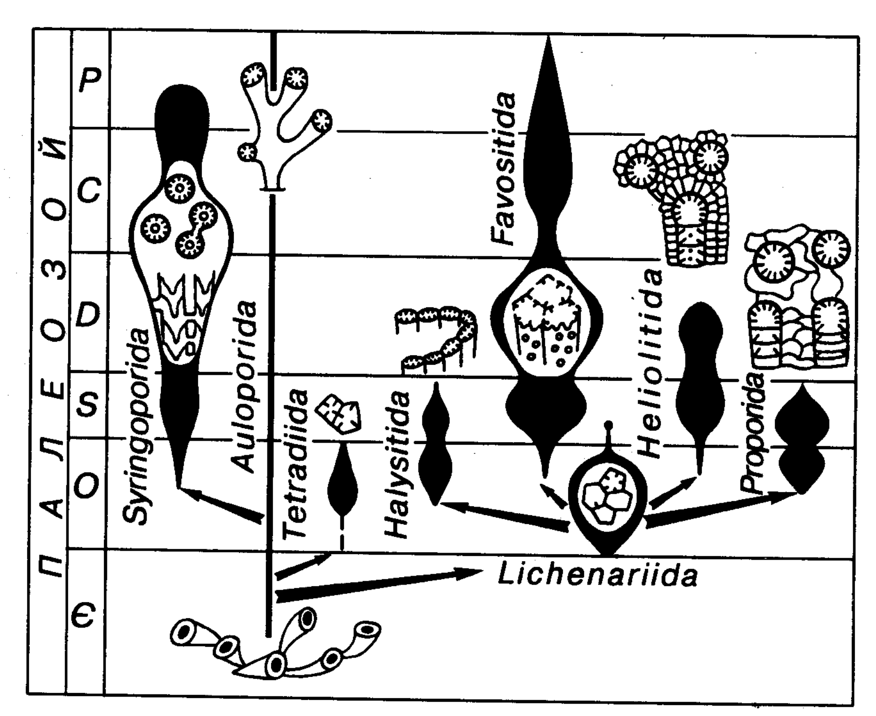


Рис. 90. Схема геохронологического распространения и возможных родственных связей некоторых отрядов табулятоморфных кораллов

3(2б) а. Контур известковых стержней сбоку прямоугольный; на продольных ребрах имеются незакономерно развитые зубчики, бугорки и валики.

Род Isis. Современная форма (с. 140, рис. 136)

б. Контур известковых стержней сбоку удлиненно-овальный; продольные ребра гладкие.

Род Parisis. ₽–ныне (с. 141, рис. 137)

Подкласс Octocoralla. V?, O–S, K—ныне

4(2а) а. Колонии из трубчатых, цилиндрических, роговидных или конических кораллитов. Поперечные сечения кораллитов округлые, эллиптические, четырехугольные или звездчатые 5

б. Колонии из призматических кораллитов, различно соединенных друг с другом. Поперечные сечения кораллитов многоугольные, меандрические, червеобразные или полулунные 11

5(4a) а. Колонии из вертикально стоящих трубчатых, цилиндрических кораллитов 6

б. Колонии из стелющихся роговидных или конических кораллитов 8

6(5а) а. Кораллиты изолированные 7

б. Кораллиты образуют однорядные цепочки или объединены в компактные колонии 9

7(6а) а. Кораллиты соединены горизонтальными пластинами (платформами), располагающимися закономерно. Септы и днища отсутствуют.

Род Tubipora. Современная форма (с. 139, рис. 135)

Подкласс Octocoralla. V?, O–S, K—ныне

б. Кораллиты соединены горизонтальными трубочками, располагающимися незакономерно. Септы и днища имеются: септы шиповидные, днища воронковидные.

Род Syringopora. O_3–C (с. 120, рис. 111)

8(5б) а. Кораллиты стелются по субстрату незакономерно или с образованием сеточек и цепочек.

Род Aulopora. O–P (с. 113, рис. 101)

б. Кораллиты стелются по субстрату закономерно, отходя последовательно в противоположные стороны.

Род Cladochonus. D_2–P (с. 114, рис. 102)

9(6б) а. Кораллиты образуют однорядные цепочки. Число септ неопределенное или равно двенадцати.

Отряд Halysitida. O_2–S 10

б. Кораллиты образуют компактные колонии, пространство между ними заполнено пузыревидными, трубчатыми или стержневидными образованиями. Число септ равно двенадцати, реже шести или они отсутствуют.

Надотряд Heliolitoidea. O_2–D_2 18

10(9а) а. Цепочки состоят из кораллитов и узких щелевидных трубочек между ними.

Род Halysites. O_3–S (с. 116, рис. 106)

б. Цепочки состоят только из кораллитов.

Род Catenipora. O_3–S (с. 115, рис. 105)

Подкласс Tabulatomorpha. $Є_2$—N

11(4б) а. Поперечные сечения у подавляющего большинства кораллитов многоугольные, полулунные, реже меандрические или червеобразные. Число септ менее или более четырех 12

б. Поперечные сечения у подавляющего большинства кораллитов четырехугольные. Число септ равно 4.
Род Tetradium. O_{2-3} (с. 114, рис. 103)

12(11а) а. Колония не расслаивается на скорлуповатые пластины. Кораллиты поперечником от 1 мм до 2 см с многоугольными или полулунными поперечными сечениями 13

б. Колония расслаивается на скорлуповатые пластины различной толщины. Кораллиты тонкие, волосовидные, поперечником 0,15–1 мм, с многоугольными, реже меандрическими или червеобразными поперечными сечениями 19

Подкласс Tabulatomorpha. $Є_2$—N

13(12а) а. Поперечные сечения кораллитов многоугольные, сходные по общему облику с сотами 14

б. Поперечные сечения кораллитов вытянутые, полулунные, сходные по общему облику с чешуйчатой поверхностью.
Род Alveolites. S_2–D (с. 119, рис. 109)

14(13а) а. Септы отсутствуют или они мелкие, шиповидные, реже пластинчатые. Заложение и расположение септ незакономерное ... 15

б. Септы присутствуют, они пластинчатые, хорошо развиты. Заложение и расположение септ закономерное; они образуют один–два и более циклов 20

15(14а) а. Имеются поры, соединяющие внутренние полости кораллитов. Число септ неопределенное 16

б. Поры отсутствуют. Число септ равно восьми.
Род Lessnikovaea. O_2 (с. 115, рис. 104)

16(15а) а. Колонии разнообразной формы, кроме ветвисто-массивных и цилиндрических ... 17

б. Колонии ветвисто-массивные и цилиндрические. По периферии скелетные элементы сильно утолщены.
Род Thamnopora. D (с. 119, рис. 110)

Подкласс Tabulatomorpha. $Є_2$—N

17(16а) а. Поры развиты только в углах кораллитов. Род Palaeofavosites. O_2–S (с. 118, рис. 108)

б. Поры развиты только на стенках кораллитов.
Род Favosites. O_3–D_2 (с. 116, рис. 107)

18(9б) а. Между кораллитами находятся пузыревидные образования.
Род Propora. O_3–S (с. 121, рис. 112)

б. Между кораллитами находятся призматические трубочки с многоугольными поперечными сечениями.
Род Heliolites. D_{1-2} (с. 122, рис. 113)

19(12б) а. Поперечные сечения кораллитов многоугольные.
Род Chaetetes. D–P (с. 111, рис. 99)

б. Поперечные сечения кораллитов вытянутые, меандрические или червеобразные.
Род Chaetetipora. D_2–C (с. 113, рис. 100)

Подкласс Tabulatomorpha. $Є_2$—N

20(14б) а. Колонии разнообразной формы, без или почти без эпитеки, с многочисленными кораллитами 21

б. Колонии конической формы с хорошо развитой эпитекой и малым числом кораллитов: центральный кораллит крупный, а периферические более мелкие. Септы трех–четырех и более циклов.
Род Monocyclastraea. K_1 (с. 136, рис. 131)

Подкласс Hexacoralla. T–ныне

21(20а) а. Промежуточная ткань между кораллитами отсутствует 22

б. Промежуточная ткань между кораллитами имеется. Колонии ветвистые. Кораллиты мелкие, возвышающиеся над сетчато-игольчатой промежуточной тканью. Септы двух циклов.
Род Acropora. P_2–ныне (с. 138, рис. 134)

22(21а) а. Столбик имеется 23

б. Столбик отсутствует 36

23(22а) а. Столбик простой: пластинчатый или грифелевидный. 24

б. Столбик сложный, в виде осевой колонны 38

24(23а) а. Пузыревидные образования у кораллитов отсутствуют или очень редкие 25

б. Пузыревидные образования у кораллитов хорошо развиты 37

25(24а) а. Кораллиты не имеют самостоятельных стенок. Септы соседних кораллитов являются общими и переходят из одного кораллита в другой. Септы трех–четырех циклов.

Род Thamnasteria. T_2–K (с. 136, рис. 132)

б. Кораллиты имеют самостоятельные стенки, образующие многоугольный контур. Септы двух циклов.

Род Actinastraea. J_3–K, ₽$_2$? (с. 137, рис. 133)

Подкласс Hexacoralla. T–ныне

26(1б) а. Септы присутствуют 27

б. Септы отсутствуют. Вся внутренняя полость коралла заполнена пузыревидными образованиями 30

27(26а) а. Септы образуют два, три и более циклов. Заложение септ циклическое в 6-, 12-, 24-х и т.д. секторах. Симметрия радиальная 28

б. Септы образуют один или два цикла. Заложение септ попарно симметричное в четырех секторах. Симметрия двусторонняя (бирадиальная) 31

28(27а) а. Форма коралла дискоидальная или полусферическая 29

б. Форма коралла коническая или цилиндрическая, с морщинистой эпитекой.

Род Montlivaultia. J–K (с. 135, рис. 130)

29(28а) а. Морщинистая эпитека имеется. Септы пористые.

Род Cyclolites. K–₽$_2$ (с. 135, рис. 129)

б. Морщинистая эпитека отсутствует. Септы непористые.

Род Fungia. N–ныне (с. 134, рис. 128)

Подкласс Hexacoralla. T–ныне

30(26б) а. Периферические пузыри меньше осевых, они расположены наклонно.

Род Cystiphyllum. S (с. 126, рис. 118)

б. Периферические пузыри крупнее осевых, они расположены почти горизонтально.

Род Nataliella. D_1 (с. 127, рис. 119)

Подкласс Tetracoralla. O–P

31(27б) а. Кораллы пирамидальной или туфелькообразной формы 32

б. Кораллы роговидно изогнутой, цилиндрической или конической формы 33

32(31а) а. Коралл в виде четырехгранной пирамиды. Крышечка состоит из четырех частей, образующих низкую четырехгранную пирамиду.

Род Goniophyllum. S_1 (с. 128, рис. 121)

б. Коралл в виде туфельки с уплощенной нижней стороной и дуговидно изогнутой верхней. Крышечка единая уплощенная, округленно-треугольной формы.

Род Calceola. D_{1-2} (с. 128, рис. 120)

33(31б) а. Развиты днища и пузыревидные образования 34

б. Развиты только днища.

Род Amplexus. C (с. 122, рис. 114)

34(33а) а. На взрослой стадии все большие септы или часть их утолщены 35

б. На взрослой стадии все септы тонкие. Больщие септы доходят до центра и могут слегка закручиваться.

Род Bothrophyllum. C_{2-3} (с. 123, рис. 116)

35(34а) а. Большие септы около главной септы утолщенные, а около противоположной — тонкие; они не доходят до центра коралла. Фоссула открытая.

Род Caninia. C (с. 123, рис. 115)

б. Все большие септы сильно утолщенные; они почти доходят до центра коралла. Фоссула закрытая.

Род Gshelia. C_3 (с. 125, рис. 117)

36(22б) а. Пузыревидные образования отсутствуют. Имеются только днища и септы. Септы к центру становятся тоньше.

Род Favistina. O_{2-3} (с. 129, рис. 122)

б. Имеются пузыревидные образования наряду с днищами и септами. Септы к центру кораллита веретеновидно утолщаются.

Род Hexagonaria. D_{2-3} (с. 130, рис. 123)

37(24б) а. Септы доходят до стенок кораллитов.

Род Lithostrotion. C_{1-2} (с. 130, рис. 124)

Подкласс Tetracoralla. O–P

б. Септы не доходят до стенок кораллитов, отделяясь от них пузыревидными образованиями. Род Petalaxis. C_2 (с. 130, рис. 125)	Подкласс Tetracoralla. O–P
38(23б) а. Колонии массивные из плотно примыкающих призматических кораллитов. Род Actinocyathus. C_1 (с. 132, рис. 126)	
б. Колонии кустистые из изолированных субцилиндрических кораллитов. Род Lonsdaleia. C_1 (с. 133, рис. 127)	

ОПИСАНИЕ РОДОВ

Класс Гидроидные. Classis Hydrozoa. Венд — ныне
Подкласс Stromatoporata. Строматопораты. Средний ордовик — палеоген

Отряд Labechiida. Лабехииды. Средний ордовик — карбон

Род Labechia Milne-Edwards et Haime, 1851 (рис. 91)

Название от лат. labecula — пятнышко, точка. Колонии разнообразной формы, кроме ветвистой. Горизонтальные элементы («ламины») представлены пузыревидными образованиями, ориентированными выпуклой стороной вверх. Столбики длинные, сильно утолщенные, иногда сливающиеся друг с другом. Астроризы развиты слабо или отсутствуют.

Неподвижный бентос. Средний ордовик — девон; повсеместно.

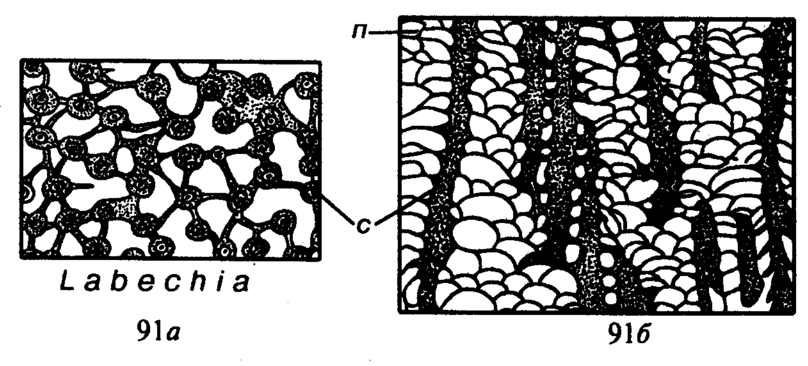


Рис. 91. Labechia conferta Milne-Edwards et Haime. Типовой вид. *а, б* — поперечное и продольное сечения. Ранний силур, венлокский век. Англия (Treatise..., F, 1956). п — пузыри, с — столбики

Отряд Clathrodictyida. Клатродиктииды. Поздний ордовик — юра

Род Clathrodictyon Nicholson et Mürie, 1878 (рис. 92)

Название от греч. clatri — решетка; dictyon — сетка. Колонии разнообразной формы, кроме ветвистой. Скелетные элементы тонкие. Ламины незакономерно складчатые и зазубренные, возникшие за счет выполаживания и слияния верхних поверхностей пузырей, которые были характерны для предшествующего рода Labechia. Столбики короткие, соединяющие не больше двух ламин; они представляют собой вертикальные отростки ламин. Асторизы хорошо развиты.

Неподвижный бентос. Поздний ордовик — силур; повсеместно.

Отряд Stromatoporida. Строматопориды. Силур — мел

Род Stromatopora Goldfuss, 1826 (рис. 93)

Название от греч. stroma — слой, ковер; poros — отверстие, пора. Колонии (ценостеум) разнообразной формы (кроме ветвистой): пластинчатой, лепешковидной, полусферической или желвакообразной с бугорчатыми выростами. В основании колонии обычно развита морщинистая эпитека. Скелетные элементы сильно утолщены, отчего приобретают губчатый облик, поэтому горизонтальные и вертикальные скелетные элементы (ламины и столбики) с трудом расшифровываются. Скелетная ткань пронизана каналами, названными астроризами; они звездчатые в поперечном сечении и елочковидные в продольном. Род Stromatopora произошел от рода Clathrodictyon, о чем свидетельствует тот же тип скелетной ткани, но сильно утолщенный. Довольно обычен симбиоз (мутуализм) с кустистыми кораллами отряда Syringoporida.

Неподвижный бентос. Строматопораты родов Stromatopora, Actinostroma, Clathrodictyon и других в палеозое являлись рифостроящими организмами. Породы, сложенные их скелетами, получили название строматопоровых известняков. Силур — мел, преимущественно девон; повсеместно.

Род Amphipora Schultz, 1883 (рис.94)

Название от греч. amphi — двойной, с обеих сторон; poros — отверстие, пора. Колонии ветвистые, состоящие из тонких веточек субцилиндрической формы. Скелетные элементы толстые, губчатые, как у рода Stromatopora, являющегося предком Amphipora. В связи с ветвистым ростом колоний ламины стали располагаться косо вверх, а столбики приобрели почти горизонтальную ориентировку. В центре каждой веточки имеется осевой астроризальный канал, от которого по радиусам отходят более мелкие радиальные астроризальные каналы, создающие в целом единую систему сообщающихся полостей.

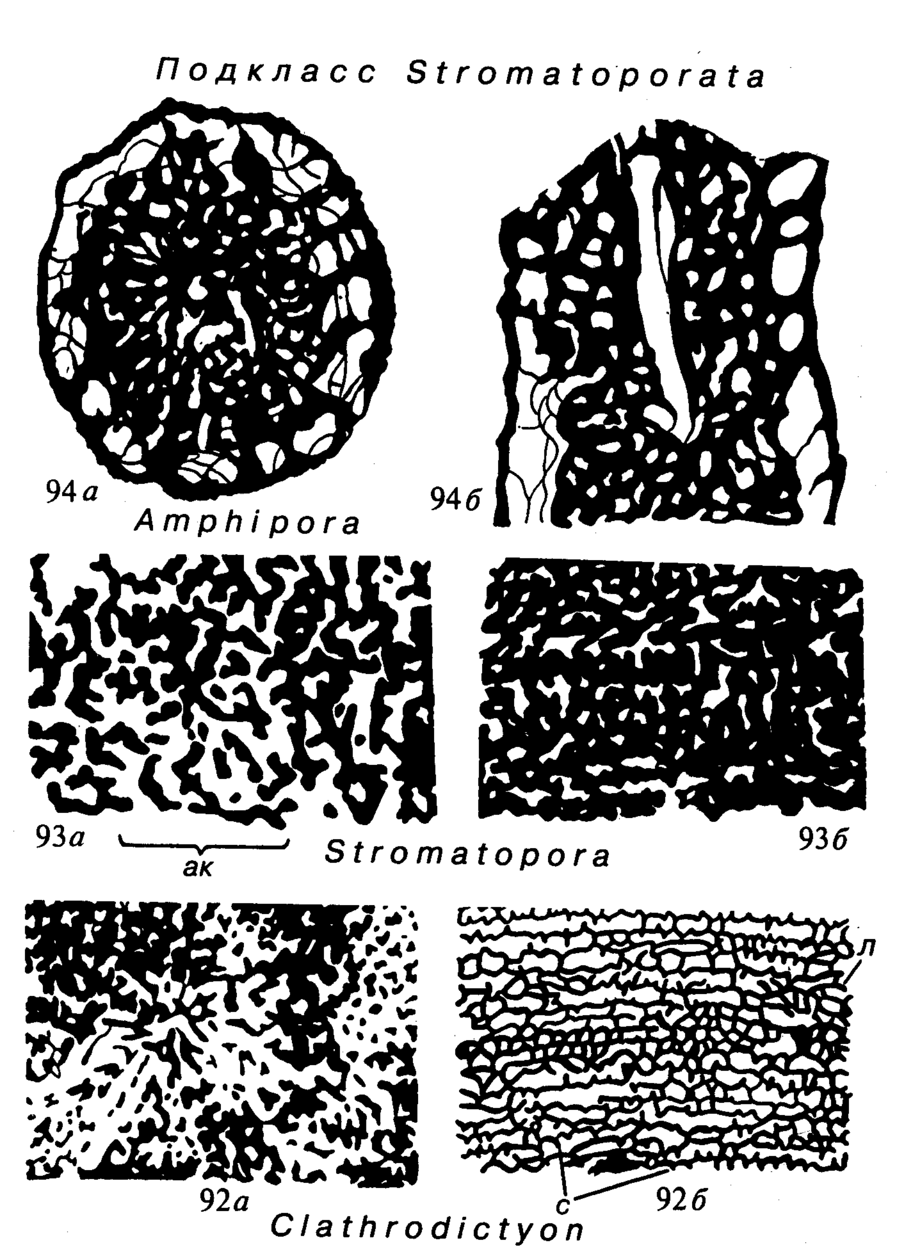


Рис. 92. Clathrodictyon variolare (Rosen). *а, б* — поперечное и продольное сечения. Ранний силур, лландоверийский век. Европа (ориг. А.В. Богоявленской).
Рис. 93. Stromatopora concentrica Goldfuss. Типовой вид. *а, б* — поперечное и продольное сечения. Средний девон, эйфельский век. Бельгия (Lecompte, 1951, 1952).
Рис. 94. Amphipora ramosa (Phillips). Типовой вид. *а, б* — поперечное и продольное сечения. Девон. Англия (Treatise..., F, 1956). ак — астроризы, л — ламины, с — столбики

Неподвижный бентос. Скопления колоний рода Amphipora образуют амфипоровые известняки, приуроченные на Урале к области развития бокситов. Средний девон; широко распространен.

Отряд Actinostromatida. Актиностроматиды. Средний ордовик — мел

Род Actinostroma Nicholson, 1886 (рис. 95)

Название от греч. aktis, aktinos — луч; stroma — слой, ковер. Колонии разнообразной формы, кроме ветвистой, обычно с морщинистой эпитекой в основании. Горизонтальные элементы (ламины) образуются за счет периодического разрастания столбиков, от которых отходят горизонтальные нитевидные отростки. Отростки, находясь на одном уровне, срастаются и образуют трех- или шестиугольные петли. Впоследствии пространство между ними зарастает рыхлой скелетной тканью. Столбики (вертикальные элементы) длинные, пронизывающие несколько ламин. Астроризы хорошо развиты.

Неподвижный бентос. Девон; повсеместно.

Подкласс Stromatoporata

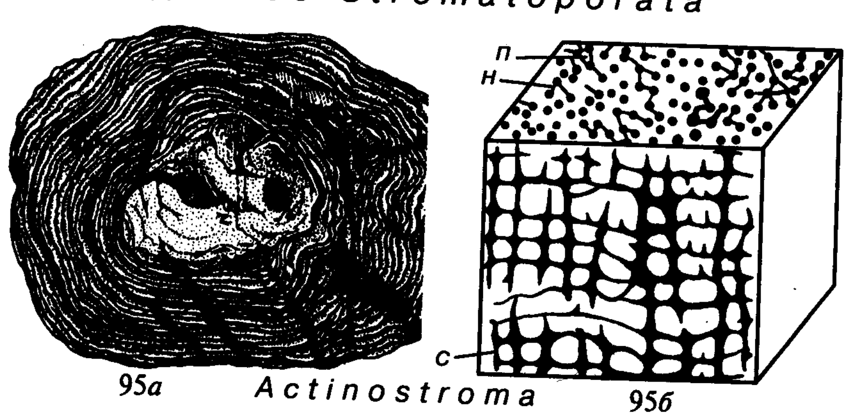


Рис. 95. Actinostroma clathratum Nicholson. Типовой вид. *а* — колония с морщинистой эпитекой в основании, *б* — сочетание поперечного и продольного сечений. Девон. Англия (Treatise..., F, 1956). н — нитевидные отростки, п — петли треугольной формы, с — столбики

Класс Сцифоидные. Classis Scyphozoa. Венд?, кембрий — ныне

Подкласс Conulata. Конуляты.

Средний кембрий — ранний триас, ныне?

Род Conularia Sowerby, 1821 (рис. 96)

Название от лат. conulus — маленький конус. Скелет очень тонкий, хитиноидный, пропитанный в разной степени фосфатом

кальция. Скелет в виде четырехгранной пирамиды с тонкими угловыми бороздами, которые не утолщают и не прерывают поперечную скульптуру. Отчетливые поперечные ребрышки несут маленькие бугорочки или струйки. Срединная линия на гранях отсутствует.

Планктон или прикрепленный бентос (?). Поздний кембрий — пермь; повсеместно.

Род Paraconularia Sinclair, 1940 (рис. 97)

Название от греч. para — возле, рядом идущий; лат. conulus — маленький конус. Отличия от рода Conularia: 1) угловые борозды широкие, 2) поперечные ребра прерываются в угловых бороздах, контактируя друг с другом по зигзагообразному шву, 3) поперечные ребра на гранях образуют резкий изгиб, к которому приурочена срединная линия.

Планктон или прикрепленный бентос (?). Силур — ранний карбон; широко распространен.

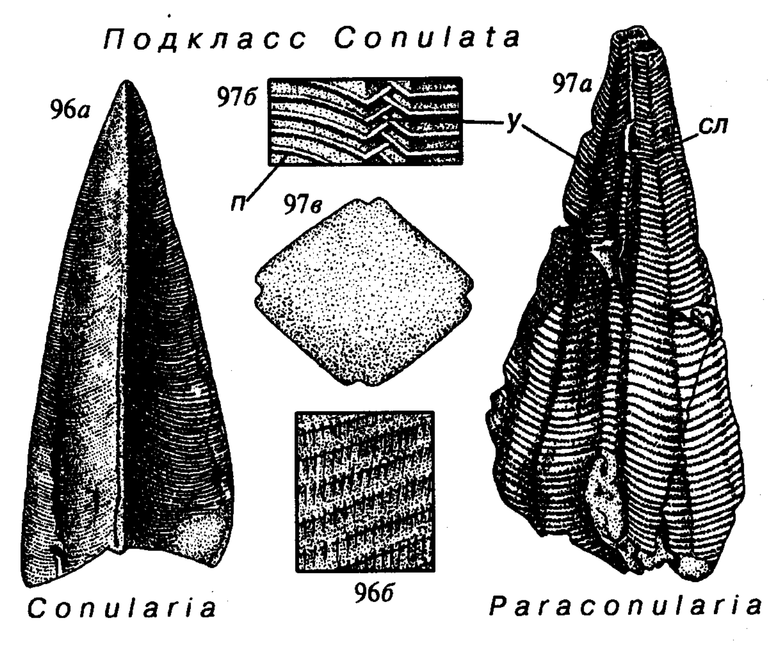


Рис. 96. а — Conularia africana Salter. Внешний вид. Девон. Южная Америка; *б* — C. continens Hall, скульптура поперечных ребер при увеличении. Средний девон. США. *Рис. 97.* Paraconularia inaequicostata (Koninck). Типовой вид. *а* — внешний вид, *б* — соотношение поперечных ребер в угловой борозде, *в* — поперечное сечение. Ранний карбон, турнейский век. Бельгия (Treatise..., F, 1956). п — поперечные ребра, сл — срединная линия, у — угловые борозды

Класс Коралловые полипы. Classis Anthozoa. Венд?, кембрий — ныне (рис. 98)

Подкласс Tabulatomorpha. Табулятоморфные кораллы. Средний кембрий — неоген

Надотряд Chaetetoidea. Хететоидеи. Ордовик — неоген

Род Chaetetes Fischer, 1829 (рис. 99)

Название от греч. chaite — волосы, щетинки. Колония массивная, состоящая из плотно прилегающих тонких волосовидных кораллитов поперечником 0,15–1 мм. Форма колоний пластинчатая, полусферическая и желваковидная, с бугристыми пальцевидными выростами. Скорость роста колонии периодически меняется, отчего возникают общие плоскости перерыва роста, расслаивающие колонию на скорлуповатые пластины различной толщины. Кораллиты призматические, с многоугольным поперечным сечением. В кораллитах наблюдаются вертикальные скелетные элементы — септы и горизонтальные — днища. Септы пластинчатые, редкие, располагаются незакономерно, в процессе роста кораллита они удлиняются и соединяются, разделяя материнский кораллит на несколько дочерних, за счет чего число кораллитов

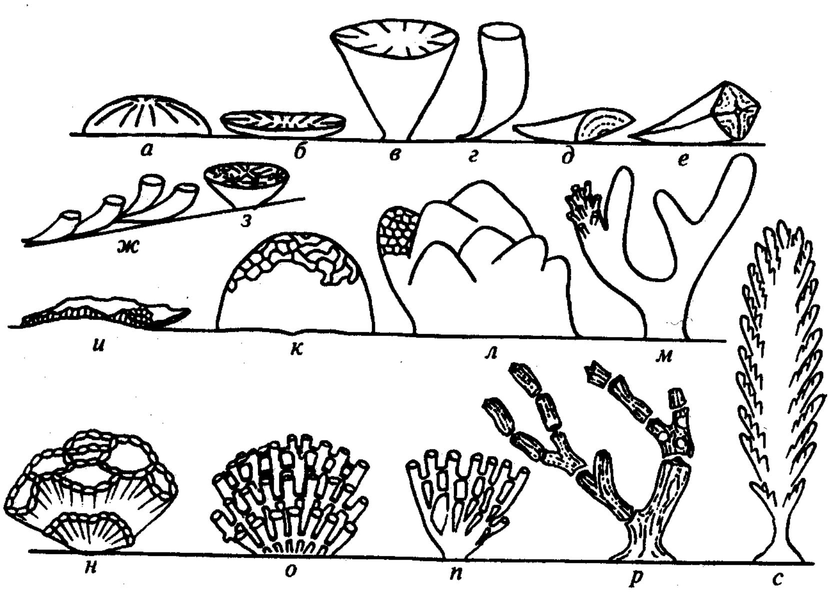


Рис. 98. Внешняя форма и тип колонии кораллов. *а–е* — одиночные формы: *а* — дисковидная, *б* — блюдцеобразная, *в* — коническая, *г* — цилиндрическая, *д* — туфелькообразная, *е* — четырехгранная; *ж–с* — типы колонии: *ж* — кустистая стелющаяся, *з–м* — массивные различной формы от пластинчатой до ветвистой, *н* — цепочечная, *о*, *п* — трубчатые, *р* — членистая, *с* — перистая

и размеры колонии увеличиваются. Септы кроме выполнения функции продольного деления усиливают складчатость пищеварительной полости, а складчатый «желудок» является характерной чертой класса коралловых полипов. Днища горизонтальные, редкие.

Надотряд Chaetetoidea

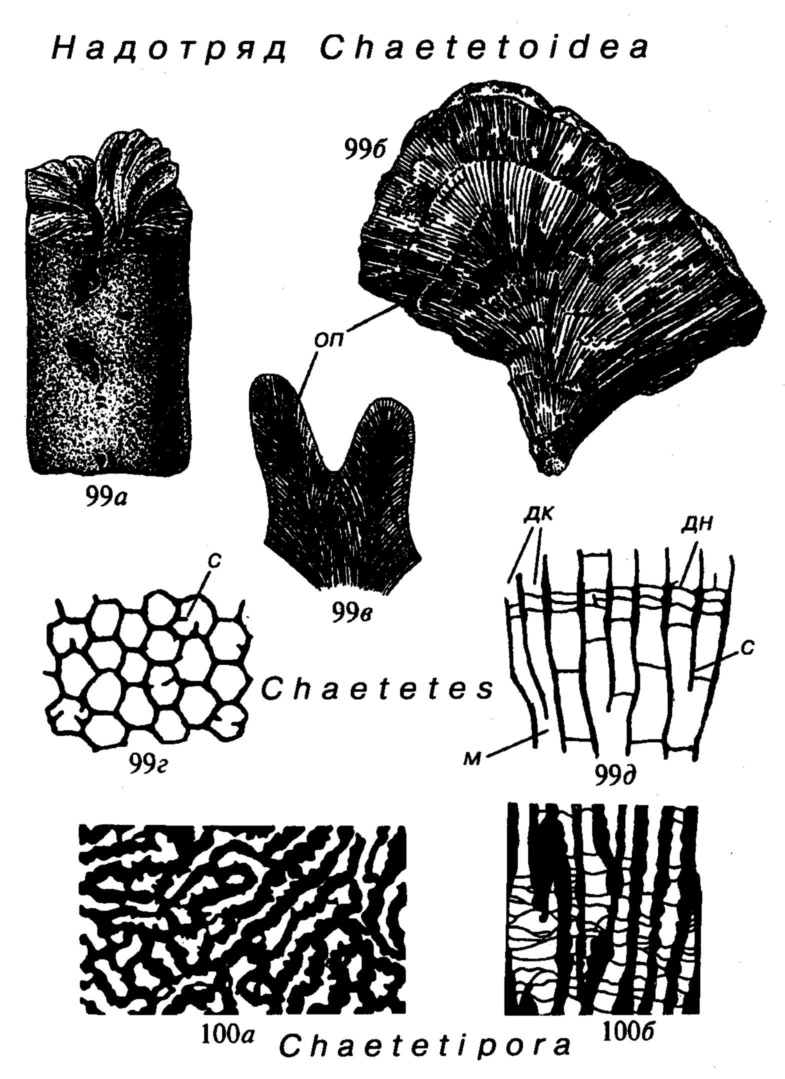


Рис. 99. а — Chaetetes cylindraceus Fischer. Типовой вид. Внешний вид фрагмента колонии. Средний карбон. Подмосковье (Eichwald, 1829, 1861); *б–д* — Chaetetes sp.: *б, в* — фрагменты колоний, *г, д* — схемы строения кораллитов в поперечном (*г*) и продольном (*д*) сечениях. Карбон. Подмосковье. *Рис. 100.* Chaetetipora eleganta Struve. *а, б* — поперечное и продольное сечения. Ранний карбон, визе. Восточно-Европейская платформа (Соколов, 1955). дк — дочерний кораллит, дн — днища, м — материнский кораллит, оп — общие плоскости перерыва роста, с — септальные пластины

Неподвижный бентос. Девон — пермь, преимущественно карбон; повсеместно.

Род Chaetetipora Struve, 1898 (рис. 100)

Название от греч. chaite — волосы, щетинки; poros — отверстие, пора. У рода Chaetetipora, в отличие от Chaetetes, поперечные сечения кораллитов вытянутые, изогнутые, вплоть до червеобразных и меандрических. Септальные выросты многочисленные, в виде валиков, бугорков и шипиков. Днища многочисленные, от горизонтальных до неправильно изогнутых и пузыревидных.

Неподвижный бентос. Средний девон — карбон; широко распространен.

Надотряд Tabulatoidea. Табулятоидеи. Средний кембрий — пермь

Отряд Auloporida. Аулопориды. Средний кембрий — пермь

Род Aulopora Goldfuss, 1829 (рис. 101)

Название от греч. aulos — трубка; poros — отверстие, пора. Колонии стелющиеся, кустистые, состоящие из мелких, изоли-

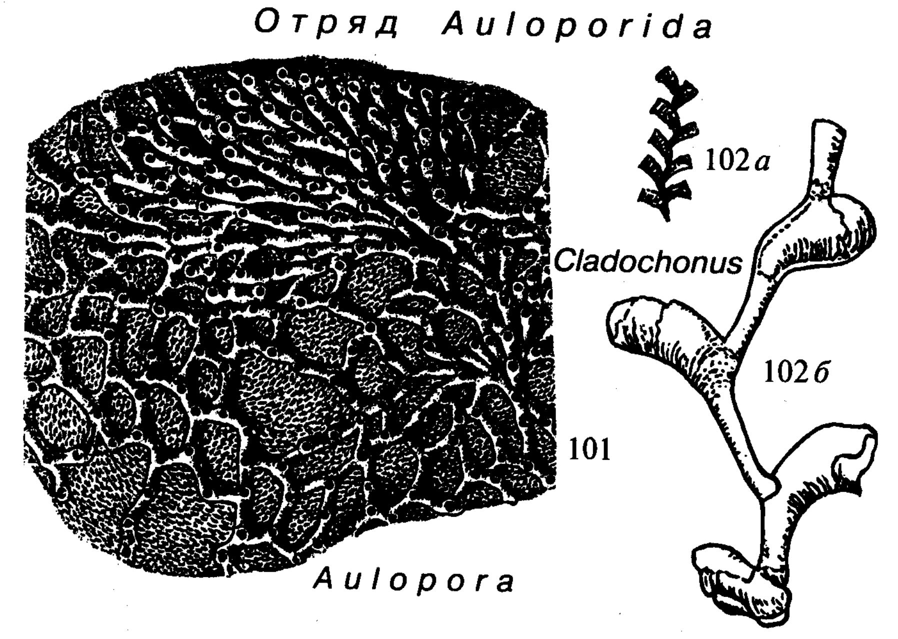


Рис. 101. Aulopora serpens Goldfuss. Типовой вид. Внешний вид колонии. Средний девон. Германия (Goldfuss, 1829). *Рис. 102. а* — схема расположения кораллитов Cladochonus в натуральную величину, *б* — Cladochonus tenuicollis Milne-Edwards et Haime. Типовой вид; фрагмент колонии, увел. Карбон. Англия (Основы палеонтологии, 1962; Treatise..., F, 1981)

рованных кораллитов роговидной или конической формы, соединяющихся только в местах почкования. Кораллиты растут вдоль субстрата беспорядочно или закономерно, с образованием цепочек или сеточек. Аулопоры в качестве субстрата используют скелеты разных организмов: кораллов, брахиопод, брюхоногих моллюсков и др. На раковинах брахиопод они располагаются вдоль переднего края раковины, создавая тем самым пищевое содружество. Стенки кораллитов толстые, гладкие или с мелкими септами в виде шипиков или бугорков. Поры в стенках отсутствуют. Днища обычно отсутствуют или малочисленные.

Прикрепленный бентос. Ордовик — пермь; повсеместно.

Род Cladochonus McCoy, 1847 (рис. 102)

Название от греч. klados — ветвь, лат. chone — чашка. У рода Cladochonus, в отличие от Aulopora, кораллиты растут закономерно, отходя последовательно в противоположные стороны. Форма кораллитов чашевидно-коническая.

Прикрепленный бентос. Средний девон — пермь; широко распространен.

Отряд Tetradiida. Тетрадииды. Средний-поздний ордовик

Род Tetradium Dana, 1846 (рис. 103)

Название от греч. tetra — четыре. Колонии массивные, состоящие из плотно прилегающих кораллитов, подавляющее большинство которых имеет четырехугольное поперечное сечение. Форма колоний от субсферических и желваковидных до бугристых и ветвистых. Число септальных пластин равно четырем. Они попарно расположены друг против друга и по мере роста, соединяясь в центре, делят материнский кораллит на четыре дочерних. Поры в стенках кораллитов отсутствуют. Днища единичные, горизонтальные.

Неподвижный бентос. Средний-поздний ордовик; широко распространен.

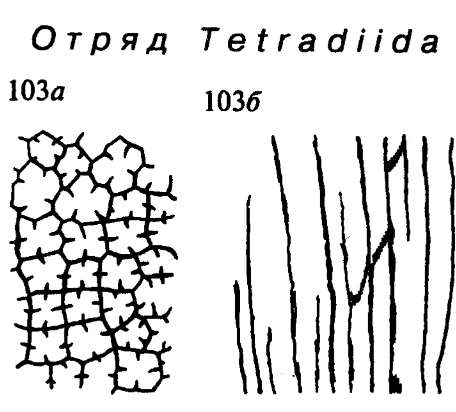


Рис. 103. Tetradium fibratum Safford. Типовой вид. *а*, *б* — поперечное и продольное сечения. Поздний ордовик. США, Теннесси (Bassler, 1932)

Отряд Lichenariida. Лихенарииды. Ордовик — ранний силур

Род Lessnikovaea Sokolov, 1951 (рис. 104)

Название дано в честь А.Ф. Лессниковой, преподавательницы Ленинградского университета, погибшей в 1942 г. во время блокады. Колонии массивные, состоящие из плотно прилегающих кораллитов. Форма колоний полусферическая. Кораллиты призматические, с многоугольным поперечным сечением. Граница между стенками соседних кораллитов отчетливая в виде срединной линии. Поры в стенках отсутствуют. Септальные шипы грубые, они образуют восемь вертикальных рядов. Днища редкие, горизонтальные.

Неподвижный бентос. Средний ордовик; Урал.

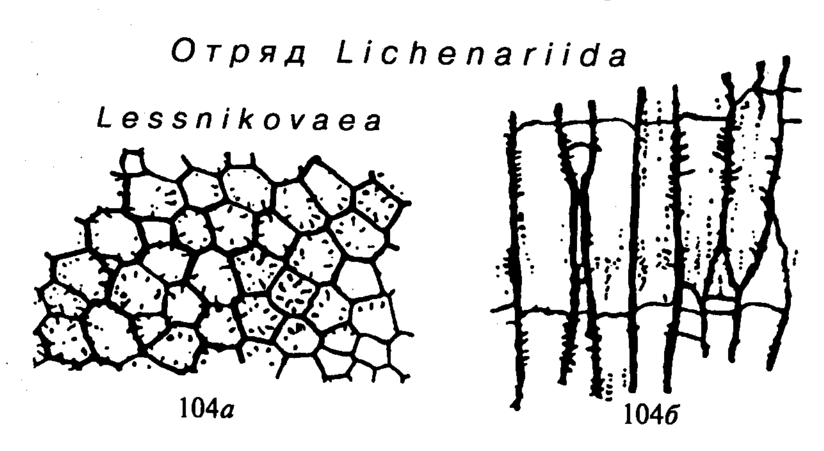


Рис. 104. Lessnikovaea spinosa Sokolov. Типовой вид. *а, б* — поперечное и продольное сечения. Конец среднего или начало позднего ордовика. Северный Урал (Соколов, 1951)

Отряд Halysitida. Хализитиды. Средний ордовик — силур

Род Catenipora Lamarck, 1816 (рис. 105)

Название от лат. catena — цепь, оковы; греч. poros — отверстие, пора. Колонии представлены однорядными цепочками, состоящими из трубчатых кораллитов овального или четырехугольного поперечного сечения. Однорядные цепочки образуют петли различных очертаний. Стенки кораллитов толстые, без пор, с многочисленными шиповидными септами, обычно образующими 12 вертикальных рядов. Днища горизонтальные, многочисленные.

Неподвижный бентос. Поздний ордовик — силур; повсеместно.

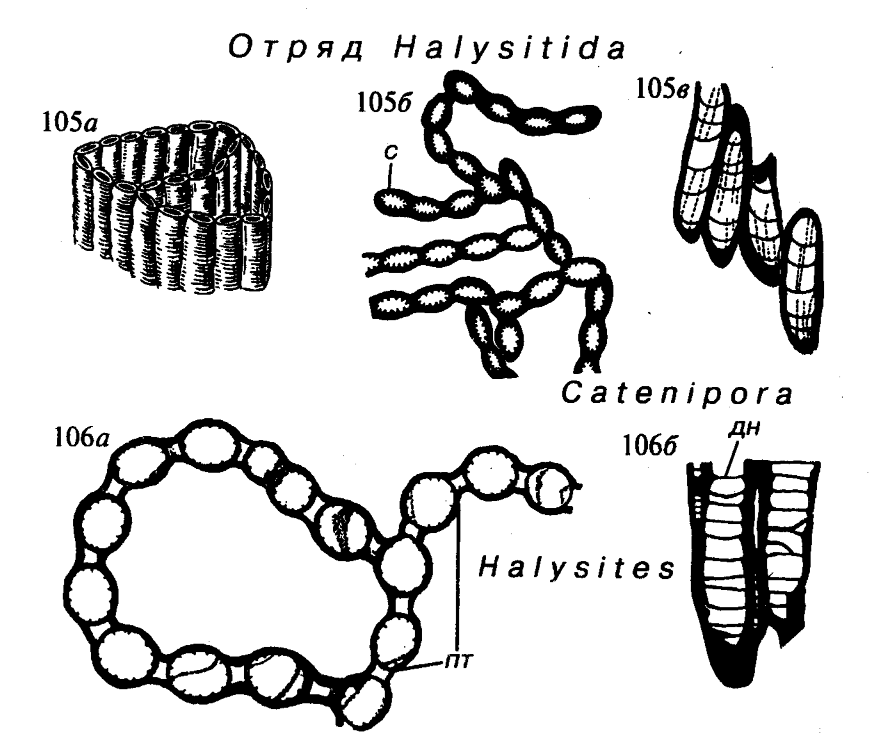


Рис. 105.а — внешний вид однорядных цепочек; *б, в* — Catenipora tapaensis (Sokolov), поперечное (*б*) и продольное (*в*) сечения. Поздний ордовик. Эстония (Соколов, 1951). *Рис. 106.* Halysites regularis Fischer-Benson. *а, б* — поперечное и продольное сечения. Ранний силур, лландоверийский век. Эстония (Соколов, 1955). дн — днища, пт — промежуточные трубки, с — шиповидные септы

Род Halysites Fischer, 1828 (рис. 106)

Название от греч. halysis — цепь, оковы. У рода Halysites, в отличие от Catenipora, между кораллитами (чередуясь с ними) находятся маленькие промежуточные трубочки щелевидного, прямоугольного или квадратного поперечного сечения. Поперечные сечения самих кораллитов округлые или эллиптические. В промежуточных трубочках днища (диафрагмы) располагаются более часто, чем в кораллитах.

Неподвижный бентос. Поздний ордовик — силур; повсеместно.

Отряд Favositida. Фавозитиды. Средний ордовик — пермь

Род Favosites Lamarck, 1816 (рис. 107)

Название от лат. favus — шестиугольная плита, пчелиные соты. Колонии массивные, состоящие из плотно примыкающих друг к другу кораллитов. Форма колоний дисковидная, полусферическая

Отряд Favositida

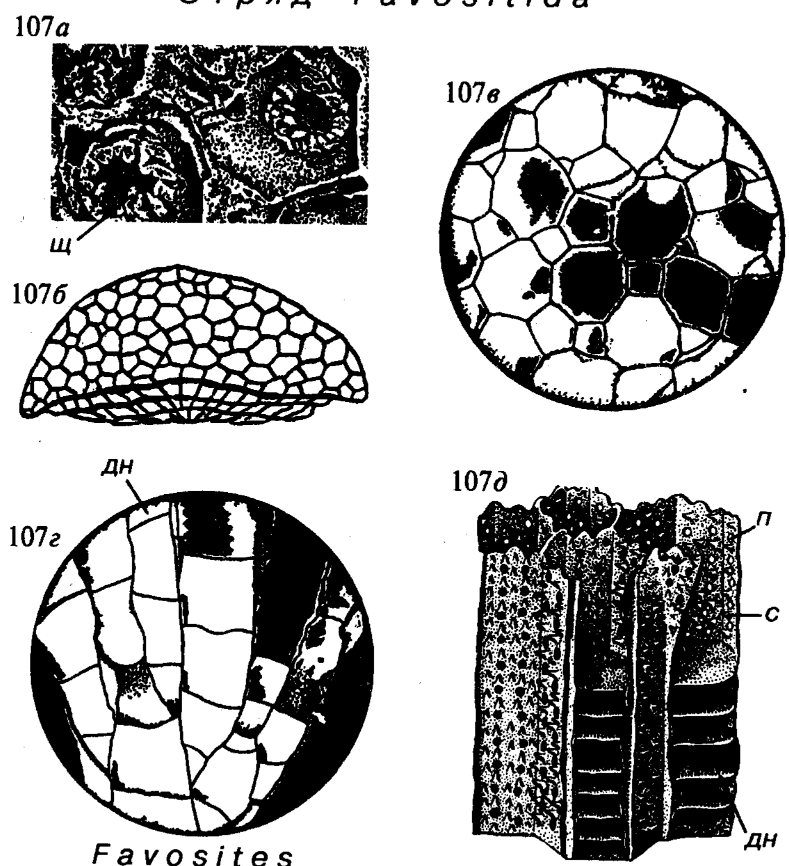


Рис. 107. а — Favosites sp., фоссилизированные полипы с щупальцами в электронном микроскопе. Сильно увел. Ранний силур, лландоверийский век. Канада (Copper, Plusquellec, 1993); *б* — внешний вид полусферической колонии; *в, г* — Favosites gothlandicus Milne-Edwards et Haime. Типовой вид. Поперечное и продольное сечения. Поздний силур, лудловский век. Швеция, о. Готланд (Treatise..., F, 1981); *д* — объемная реконструкция фрагмента колонии. дн — днища, п — поры, с — шиповидные септы, щ — щупальца

и желваковидная. Кораллиты призматические, с многоугольным поперечным сечением, напоминающие пчелиные соты, с чем связано название рода (Favosites — сотовый коралл). Внутренние полости кораллитов сообщаются между собой с помощью соединительных пор, находящихся на гранях (стенках). Стенки различной толщины. Септы шиповидные, нередко образуют вертикальные ряды. Днища горизонтальные. В колонии фавозитид могут наблюдаться известковые трубочки червей, располагающиеся в углах между кораллитами, реже пересекающие полость кораллита

(явление комменсализма). Поперечные сечения трубочек червей округлые или звездчатые.

Неподвижный бентос. Поздний ордовик — средний девон; повсеместно.

Род Palaeofavosites Twenhofel, 1914 (рис. 108)

Название от греч. palaios — древний; Favosites — название рода. Колонии массивные, внешне сходные с родом Favosites. В отличие от последнего поры располагаются в углах, на стыке призматических кораллитов, а не на их стенках. В продольном сечении в местах расположения пор стенки волнисто изгибаются. Септальные шипы образуют вертикальные ряды. Днища горизонтальные. Известны случаи комменсализма с кольчатыми червями, живущими в тонких известковых трубочках, расположенных между кораллитами или внутри них.

Неподвижный бентос. Средний ордовик — силур; повсеместно.

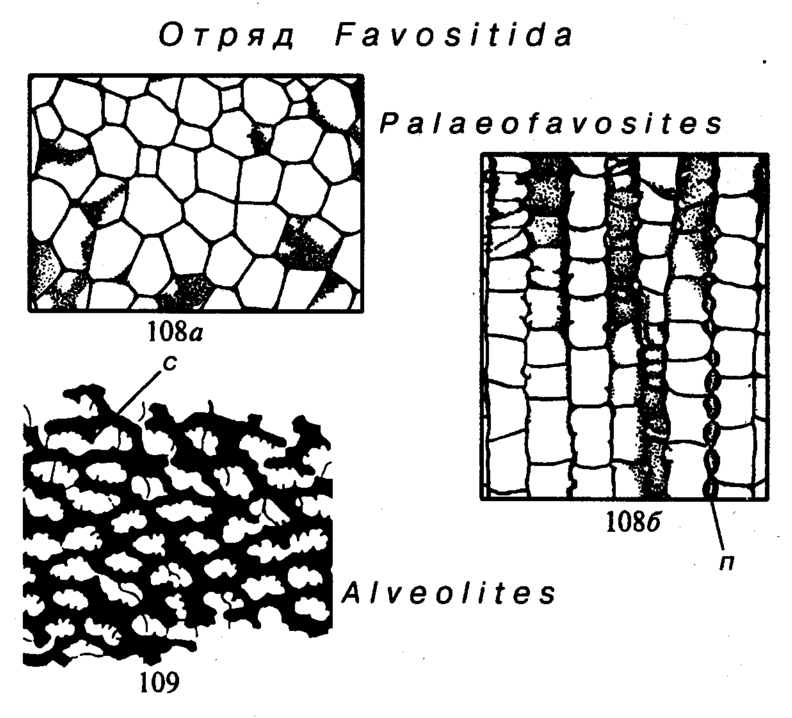


Рис. 108. Palaeofavosites asper (Orbigny). *а*, *б* — поперечное и продольное сечения. Ранний силур, венлокский век. Великобритания (Treatise..., F, 1981). *Рис. 109.* Alveolites suborbicularis Lamarck. Типовой вид. Поперечное сечение. Поздний девон, франский век. Восточно-Европейская платформа (Соколов, 1955). п — поры, с — срединный шип

Род Alveolites Lamarck, 1801 (рис. 109)

Название от лат. alveolus — углубление, корытце. Колонии массивные из плотно примыкающих кораллитов. Форма колоний корковидная, пластинчатая, полусферическая, иногда с неправильно-бугристой поверхностью. Кораллиты мелкие, косо изгибающиеся, вытянутого полулунного очертания, отчего верхняя поверхность колонии имеет чешуйчатый облик. Стенки толстые, несущие один ряд пор, реже больше. Септы шиповидные, срединный ряд шипов длиннее и толще других, с ним связано продольное деление кораллитов. Днища горизонтальные. Известны случаи комменсализма с кольчатыми червями.

Неподвижный бентос. Поздний силур — девон; повсеместно.

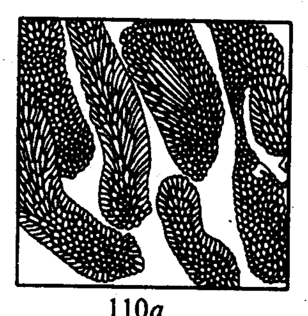
Род Thamnopora Steininger, 1831 (рис. 110)

Название от греч. thamnos — нечеткий, неясный; poros — отверстие, пора. Колонии цилиндрической или ветвистой формы, состоящие из плотно прилегающих призматических кораллитов. В осевой части кораллиты располагаются вертикально, а в периферической — расходятся веерообразно, открываясь перпендикулярно к поверхности ветвей. Стенки кораллитов толстые, утолщение довольно резко усиливается от осевой части к периферической. За счет толстых стенок внутреннее пространство кораллитов становится округлым. Многочисленные поры располагаются на стенках, как у рода Favosites. Септальные шипы редкие или отсутствуют. Днища горизонтальные. Известны случаи комменсализма с кольчатыми червями.

Прикрепленный бентос; каркасостроители девонских рифов; образуют тамнопоровые известняки. Девон; повсеместно.

Отряд Favositida

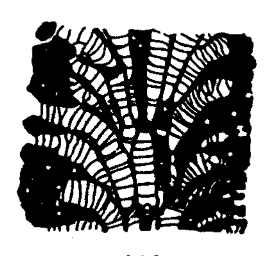
Thamnopora



п

110а

110б



110в

Рис. 110. а — срез тамнопорового известняка, *б, в* — Thamnopora reticulata reticulata (Blainville). Поперечное и продольное сечения. Средний девон, эйфельский век. Минусинская котловина (Чудинова, 1959). п — поры

Отряд Syringoporida. Сирингопориды.
Средний ордовик — ранняя пермь

Род Syringopora Goldfuss, 1826 (рис. 111)

Название от греч. syrinx, syringos — трубка; poros — отверстие, пора. Колонии кустистые из изолированных цилиндрических кораллитов, имеющих округлое поперечное сечение. Толстостенные кораллиты сообщаются между собой с помощью незакономерно расположенных соединительных трубочек, образующих промежуточный скелет между кораллитами. Септы шиповидные,

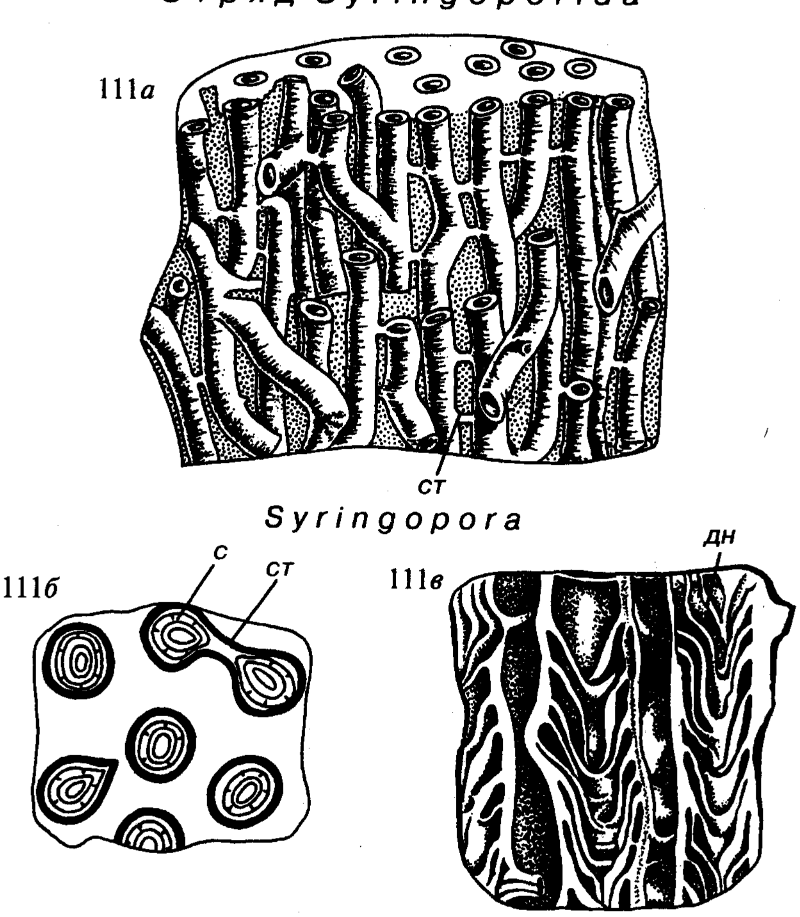


Рис. 111. Syringopora ramulosa Goldfuss. Типовой вид. *а* — общий вид колонии, *б, в* — поперечное и продольное сечения. Ранний карбон. Германия (Goldfuss, 1826). дн — воронковидные днища, с — септальные шипы, ст — соединительные трубочки

как правило, многочисленные. Днища воронковидные, создающие в центре осевую трубочку. Поперечное сечение воронковидных днищ выглядит как серия вложенных друг в друга окружностей. Известны случаи симбиоза со строматопоратами, когда последние заполняют все свободное пространство между кораллитами.

Неподвижный бентос. Поздний ордовик — карбон; повсеместно.

Надотряд Heliolitoidea. Гелиолитоидеи. Средний ордовик — средний девон

Отряд Proporida. Пропориды. Поздний ордовик — силур

Род Propora Milne-Edwards et Haime, 1849 (рис. 112)

Название от лат. pro — раньше, вместо; poros — отверстие, пора. Колонии разнообразной формы. Они состоят из кораллитов и пузыревидных гетероморфных компонентов между ними. Кораллиты трубчатые, со звездчатым поперечным сечением. Складчатые стенки и септы представлены пучками шипов. Число складок и септ равно двенадцати. Внутренняя полость кораллитов пересечена многочисленными днищами, горизонтальными или слабоизогнутыми. Пузыревидные гетероморфные компоненты отчетливо видны на продольном сечении, а на поперечном сечении выглядят как кружево.

Неподвижный бентос. Поздний ордовик — силур; повсеместно.

Рис. 112. Propora speciosa (Billings). *а, б* — поперечное и продольное сечения. Поздний ордовик. Монголия. к — кораллит

Род Heliolites Dana, 1846 (рис. 113)

Название от греч. helios — солнце; lites — искаженное от lithos — камень. Колонии разнообразной формы, состоят из кораллитов и призматических гетероморфных компонентов между ними. Кораллиты трубчатые со слабоволнистыми и складчатыми стенками, несущими 12 вертикальных рядов пластинчатых септ. Септы двух циклов: длинные септы чередуются с короткими. Внутренняя полость кораллитов пересечена многочисленными горизонтальными днищами. Призматические гетероморфные компоненты имеют многоугольные поперечные сечения, напоминающие мини-соты. Они пересечены многочисленными горизонтальными пластинками — диафрагмами. Число трубок в кольце вокруг кораллитов больше 13.

Неподвижный бентос. Ранний-средний девон; широко распространен.

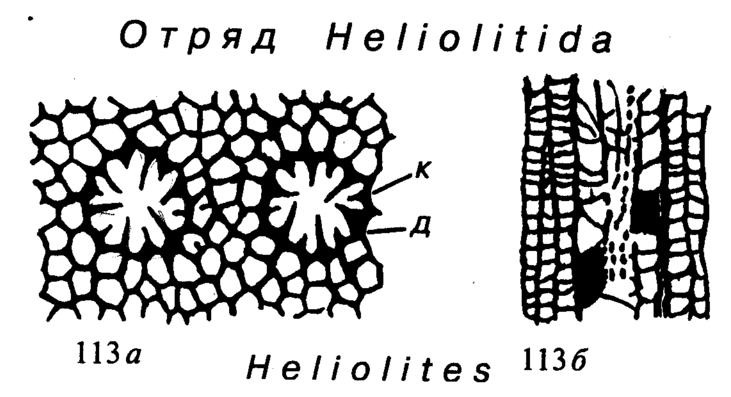


Рис. 113. Heliolites porosus (Goldfuss). Типовой вид. *а, б* — поперечное и продольное сечения. Средний девон, эйфельский век. Германия (Lindstrom, 1899). д — длинные септы, к — короткие септы

Подкласс Tetracoralla. Четырехлучевые кораллы. Ордовик — пермь

Одиночные формы

Однозонные кораллы. Ордовик — пермь

Род Amplexus Sowerby, 1814 (рис. 114)

Название от лат. amplexus — окружать, заключать в себе. Одиночный коралл цилиндрической формы, с морщинистой эпитекой. Тонкие септы преимущественно одинаковой длины, образуют один цикл, очень редко развивается второй цикл септ. Днища горизонтальные, на продольных сечениях имеют контур трапеций.

Подкласс Tetracoralla
Однозонные кораллы

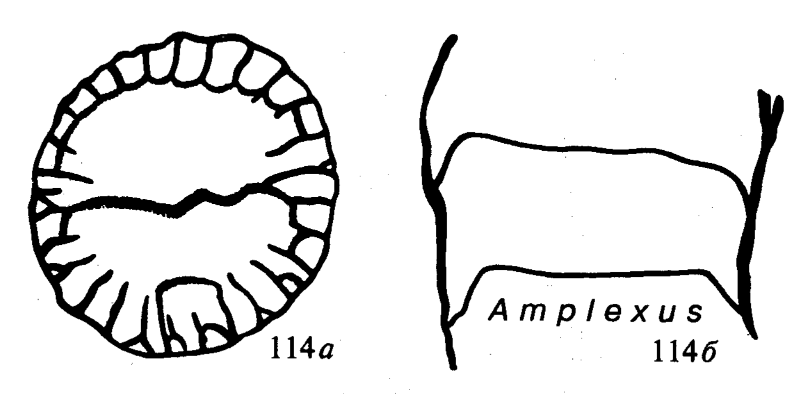


Рис. 114. Amplexus stuckenbergi Fomitchev. *а, б* — поперечное и продольное сечения. Средний карбон. Донбасс (Фомичев, 1953)

Кораллы с днищами, но без пузырчатой ткани и столбика называют однозонными.

Неподвижный бентос. Карбон; повсеместно.

Двухзонные кораллы. Поздний ордовик — пермь

Род Caninia Michelin, 1840 (рис. 115)

Название дано в честь племянника Наполеона Шарля Бонапарта (принца de Caninio), занимавшегося зоологией. Одиночный коралл цилиндрической или конической формы, нередко изогнутый, с толстой, морщинистой эпитекой. Септы двух циклов, большие и малые. Большие септы длинные, но не доходящие до центра коралла. Они утолщены около главной септы и тонкие — около противоположной. Малые септы очень короткие, плохо заметные, поэтому кажется, что есть только один цикл длинных больших септ. Главная септа короткая утолщенная; она находится в широком и открытом межсептальном пространстве (открытая фоссула). Противоположная септа тонкая, длинная. Днища от горизонтальных до различно выпуклых. Днища примыкают к пузырям — диссепиментам. Кораллы, имеющие днища и пузырчатую ткань, называют двухзонными.

Неподвижный бентос. Карбон; повсеместно.

Род Bothrophyllum Trautschold, 1879 (рис. 116)

Название от греч. bothrios — ямка; phyllon — лист, пластинка. Одиночный коралл конической формы с тонкой эпитекой. Стро-

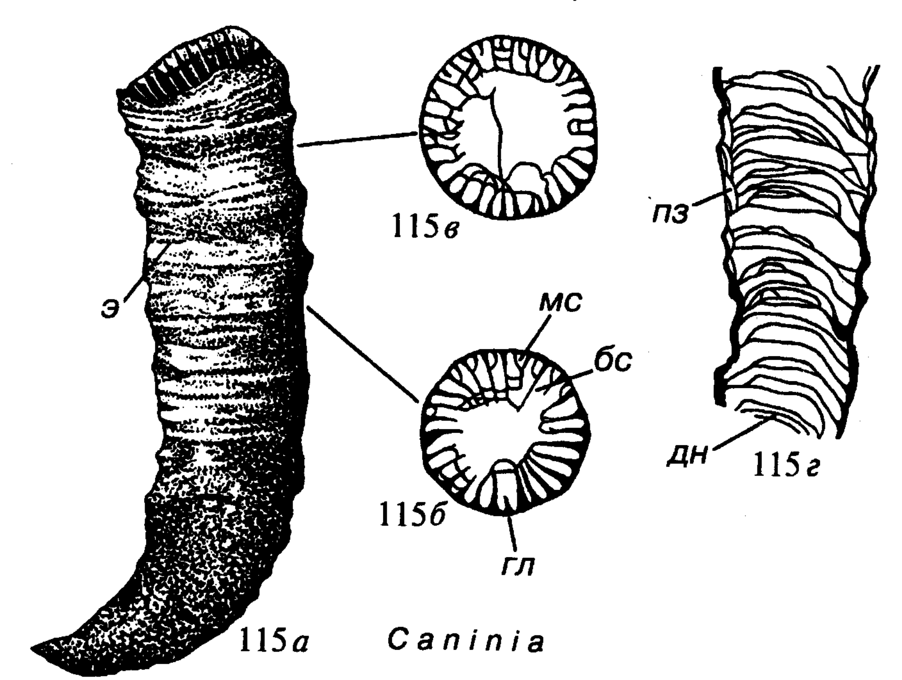


Рис. 115. Caninia cornucopiae Michelin. Типовой вид. *а* — внешний вид, *б*, *в* — поперечные сечения средней и верхней частей коралла, *г* — продольное сечение. Ранний карбон. Бельгия (Treatise..., F, 1981). бс — большие септы, гл — главная септа, дн — днища, мс — малые септы, пз — пузыри (диссепименты), э — морщины эпитеки

ение и расположение септ сильно отличаются на поздних и ранних стадиях. На взрослой стадии хорошо развиты оба цикла септ: большие и малые. Большие септы доходят до центра кораллита и могут там слегка закручиваться. Малые септы составляют половину длины больших, а иногда и меньше. Главная и противоположная септы длинные, они иногда соединяются. Фоссула около главной септы узкая, открытая. На ранних стадиях онтогенеза главная и большие септы около нее сильно утолщены, малые септы немногочисленные, очень короткие и толстые. Днища на всех стадиях онтогенеза многочисленные, неправильно изогнутые, по периферии примыкают к пузыревидным образованиям — диссепиментам. Ширина зоны пузыревидных образований различна, но чаще всего она совпадает с длиной малых септ.

Неподвижный бентос. Средний-поздний карбон; повсеместно.



Рис. 116. Bothrophyllum conicum (Fischer). Типовой вид. *а, б* — поперечные сечения молодой и взрослой стадий, *в* — продольное сечение. Поздний карбон, московский век. Россия, Подмосковье, Мячково (Добролюбова, 1937). бс — большие септы, гл — главная септа, мс — малые септы

Род Gshelia Stuckenberg, 1888 (рис. 117)

Название происходит от г. Гжель в Московской области. Одиночный коралл цилиндрической или узкоконической формы. Септы двух циклов: большие септы сильно утолщены и доходят почти до центра, малые — тонкие и короткие — составляют около 1/4 длины больших. Главная и две соседние несколько короче

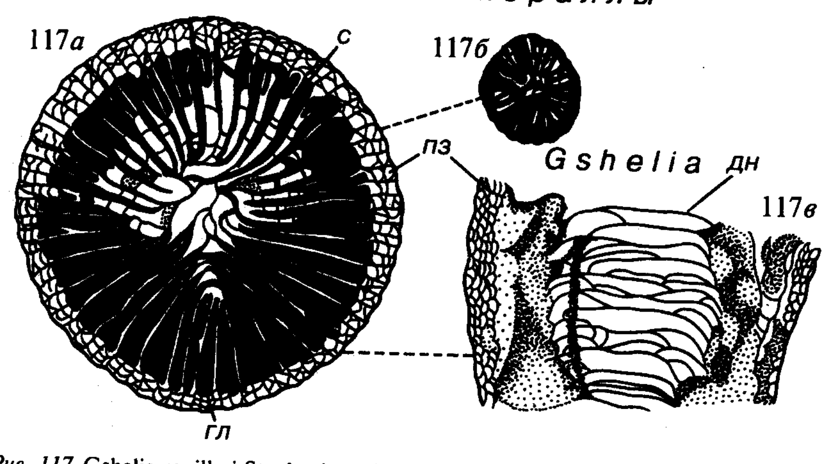


Рис. 117. Gshelia rouilleri Stuckenberg. Типовой вид. *а, б* — поперечные сечения на взрослой и молодой стадиях, *в* — продольное сечение. Поздний карбон, гжельский век. Россия, Московская область (Добролюбова, 1940). гл — главная септа, дн — днища, пз — пузыри (диссепименты), с — септы

остальных больших септ; фоссула закрытая. Днища — от полных до прерывистых; имеется пузырчатая ткань, обычно занимающая пространство, равное длине малых септ. На ранней стадии имеется столбик, пропадающий с ростом коралла. Наблюдается отчетливая двусторонняя симметрия, септы главных квадрантов толще, чем септы противоположных.

Неподвижный бентос. Поздний карбон; Восточно-Европейская платформа.

Пузырчатые кораллы. Силур — девон

Род Cystiphyllum Lonsdale, 1839 (рис. 118)

Название от греч. cysta — пузырь; phyllon — лист, пластинка. Одиночный коралл цилиндрической или конической формы. Вся

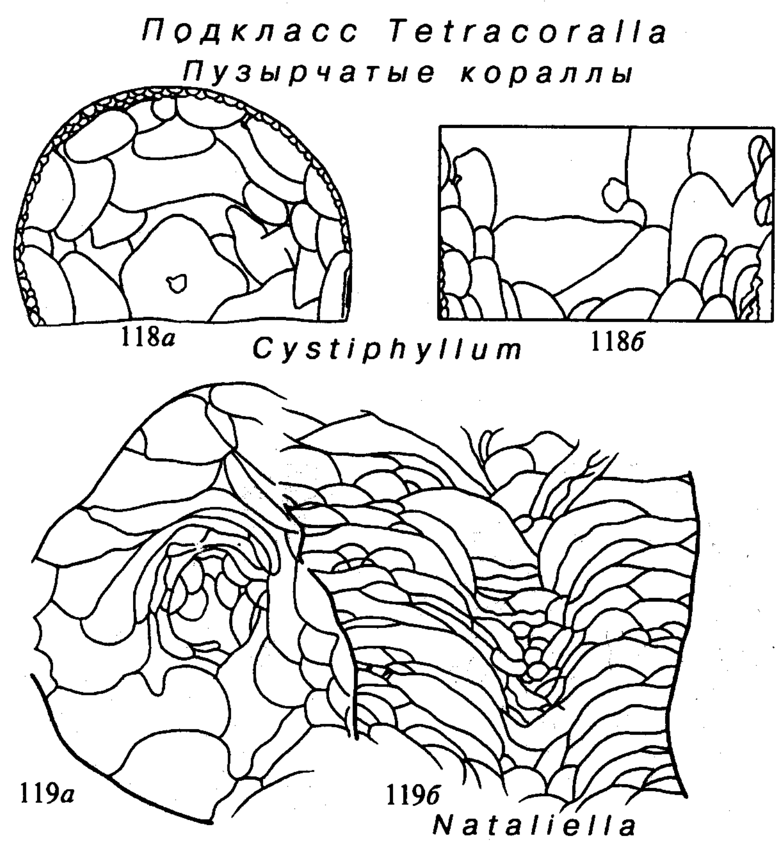


Рис. 118. Cystiphyllum sibiricum (Zaprudskaja et Ivanovsky). *а, б* — поперечное и продольное сечения. Ранний силур, лландоверийский век. Сибирь (Ивановский, 1963). *Рис.* 119. Nataliella poslavskae Sytova. Типовой вид. *а, б* — поперечное и продольное сечения. Поздний силур или ранний девон. Центральный Казахстан (Сытова, Улитина, 1966)

полость коралла занята пузыревидными образованиями двух типов: крупные пузыри заполняют осевую зону коралла, более мелкие — периферическую. Пузыри расположены наклонно и почти одинаково в обеих зонах. Наклонное расположение пузырей в продольном сечении создает воронковидный рисунок. Настоящие пластинчатые септы отсутствуют, их функцию выполняют утолщения на верхних поверхностях пузырей.

Неподвижный бентос. Силур; повсеместно.

Род Nataliella Sytova, 1966 (рис. 119)

Название дано в честь палеонтолога и биостратиграфа Натальи Александровны Пославской. У рода Nataliella в отличие от Cystiphyllum пузыревидные образования в периферической зоне крупнее, чем в осевой; пузыри в обеих зонах расположены почти горизонтально.

Неподвижный бентос. Ранний девон; Казахстан, Алтай.

Крышечные кораллы. Силур — девон

Сборная искусственная группа четырехлучевых кораллов, имеющих крышки, но отличающихся друг от друга внутренним строением.

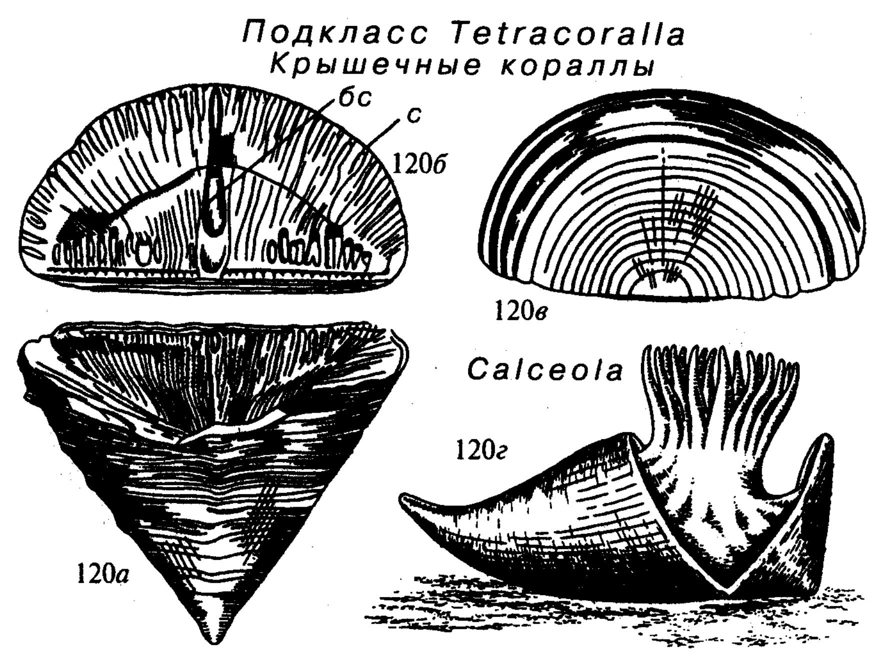


Рис. 120. Calceola sandalina (Linnaeus). Типовой вид. *а* — внешний вид коралла, внутри чашки видны септы; *б*, *в* — крышка с внутренней и внешней стороны. Средний девон, эйфельский век. Германия (Treatise..., F, 1981); *г* — реконструкция полипа с щупальцами, (Fenton, Vickers-Rich, Rich, 1989). бс — булавовидная септа, с — септы

Род Calceola Lamarck, 1799 (рис. 120)

Название от лат. calceola sandalina — известковая туфелька. Одиночный коралл, напоминающий переднюю часть туфельки, с округленно-треугольным поперечным сечением. Для этого рода характерно наличие уплощенной крышечки округленно-треугольной формы. С внешней стороны хорошо развита морщинистая эпитека. Верхняя сторона коралла дуговидно изогнутая, нижняя — уплощенная. В середине плоской стороны находится утолщенная септа, обычно булавовидной формы; около нее располагаются удлиненные септы. В углах наблюдаются две боковые фоссулы. Стенка коралла толстая. Внутренняя полость коралла нередко утолщена дополнительными слоями скелетной ткани. Днища если есть, то горизонтальные.

Свободнолежащий бентос. Ранний-средний девон; повсеместно.

Род Goniophyllum Milne-Edwards et Haime, 1850 (рис. 121)

Название от греч. gonia — угол; phyllon — лист, пластинка. Одиночный коралл в виде четырехгранной пирамиды. Крышечка

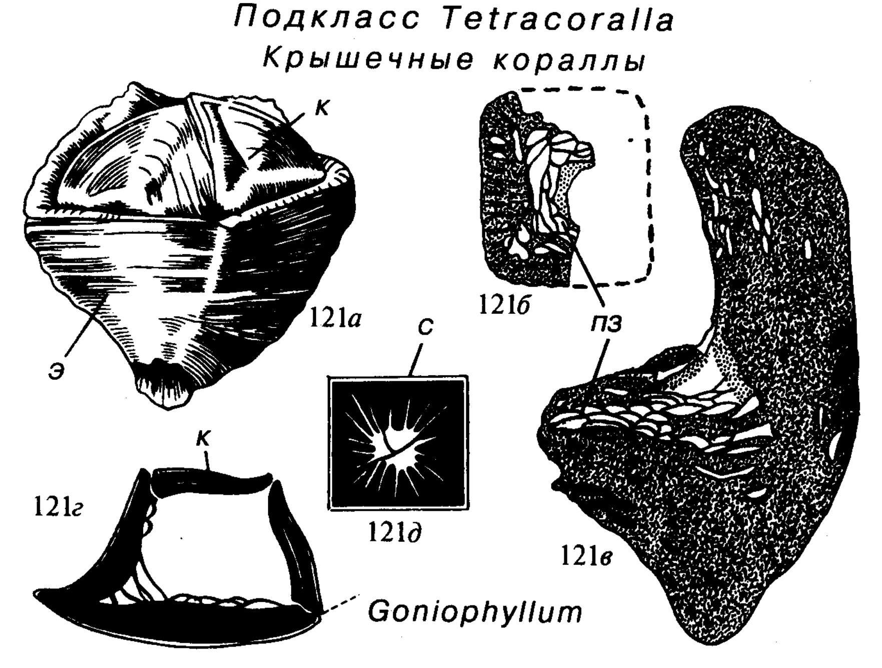


Рис. 121. Goniophyllum pyramidale (Hisinger). Типовой вид. *а* — внешний вид коралла, *б*, *в* — поперечное и продольное сечения, *г* — реконструкция прижизненного положения, *д* — схема строения и расположения септ. Ранний силур, венлокский век. Европа, о. Готланд (Wedekind, 1937; Treatise..., F, 1981). к — крышка, пз — пузыревидные образования, с — септы, э — эпитека

сложная, состоит из четырех частей, образующих низкую пирамиду. Септы толстые. Внутренняя полость заполнена пузыревидными образованиями, ориентированными горизонтально в осевой части и наклонно по периферии.

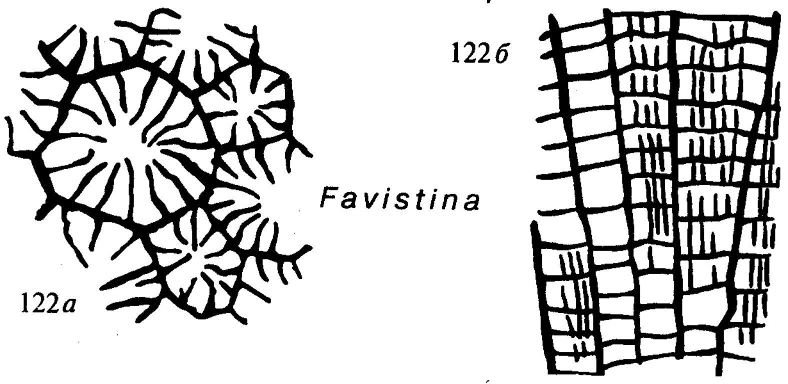
Свободнолежащий бентос. Ранний силур; широко распространен.

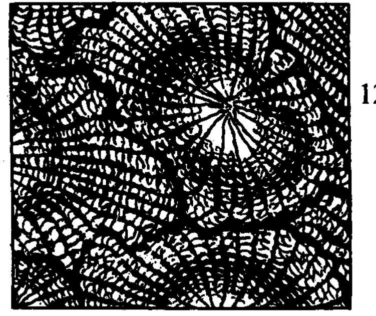
Колониальные формы

Однозонные кораллы. Средний ордовик — девон

Род Favistina Flower, 1961 (рис. 122)

Название от лат. favus — шестиугольная плита, пчелиные соты; ina — уменьшительное окончание. Колония массивная, состоящая из плотно примыкающих призматических кораллитов. Форма ко-





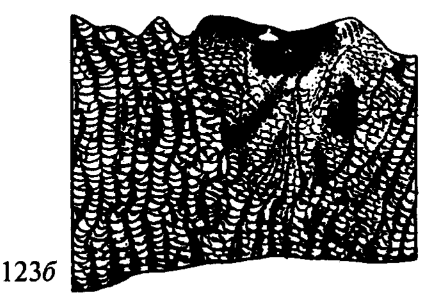


Рис. 122. Favistina undulata (Bassler). Типовой вид. *а, б* — поперечное и продольное сечения. Средний ордовик, карадокский век. Северная Америка (Bassler, 1959).
Рис. 123. Hexagonaria hexagona (Goldfuss). Типовой вид. *а, б* — поперечное и продольное сечения. Средний или поздний девон. Германия (Treatise..., F, 1981)

лонии от полусферической до желваковидной. Септы двух циклов: большие септы доходят почти до центра, малые — очень короткие, плохо заметные. Днища полные, горизонтальные, слабовыпуклые или слабовогнутые.

Свободнолежащий бентос. Средний-поздний ордовик; повсеместно.

Двухзонные кораллы. Силур — пермь

Род Hexagonaria Gürich, 1896 (рис. 123)

Название от греч. hexa — шесть; gonia — угол. Колония массивная, состоящая из призматических кораллитов, плотно прилегающих друг к другу. Форма колонии полусферическая или желваковидная. Септы двух циклов: большие длинные септы обычно достигают центра кораллита, малые септы тоже длинные, но до центра не доходят. На поперечном сечении видно, что все септы мелко зазубрены и веретеновидно утолщаются к центру кораллита. Трабекулы септ расположены веерообразно. Днища неполные, горизонтальные или слабовыпуклые. Пузыревидные образования (диссепименты) многочисленные, мелкие, наклоненные к оси и почти горизонтальные у стенки.

Свободнолежащий бентос. Средний-поздний девон; повсеместно.

Трехзонные кораллы. Силур — пермь

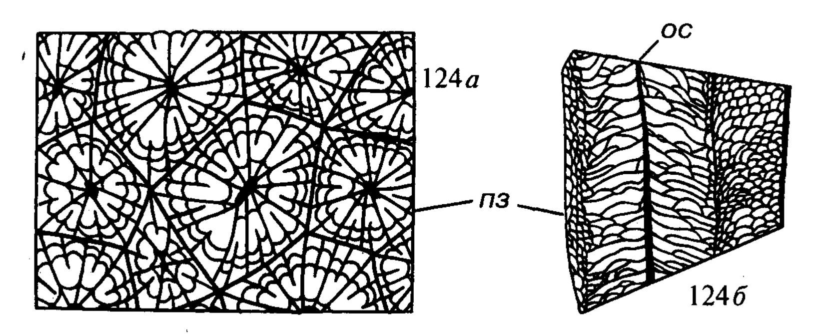
Род Lithostrotion Fleming, 1828 (рис. 124)

Название от греч. lithos — камень; лат. strotion — балка. Колония массивная, состоящая из плотно примыкающих призматических кораллитов. Форма колонии от полусферической до желваковидной. Септы двух циклов: большие септы длинные, обычно достигают столбика, малые — от коротких до длинных. Септы доходят до стенок кораллитов. Столбик простой, пластинчатый, на поперечном сечении видно, что он утолщен. Столбик соединен с противоположной и главной септами или только с первой из них. Днища полные или прерывистые, конусовидно воздымающиеся вверх. Пузыревидные образования (диссепименты) хорошо развиты и распространяются на длину малых септ или чуть дальше.

Свободнолежащий бентос. Ранний-средний карбон; повсеместно.

Род Petalaxis Milne-Edwards et Haime, 1852 (рис. 125)

Название от греч. petalon — пластинка, лепесток; лат. axis — ось. Колония массивная из плотно примыкающих кораллитов с



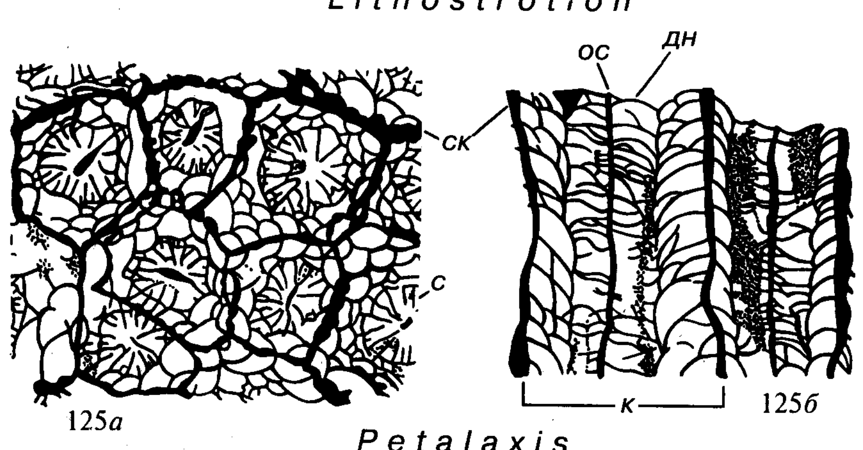


Рис. 124. Lithostrotion arachnoideum (McCoy). Типовой вид. *а* — поперечное сечение нескольких кораллитов, *б* — продольное сечение одного кораллита. Ранний карбон. Англия. *Рис. 125.* Petalaxis stylaxis Trautschold. *а* — поперечное сечение, *б* — продольное сечение двух кораллитов. Средний карбон, московский век. Европейская часть России (Добролюбова, 1935; Treatise..., F, 1981). дн — днища, к — кораллит, ос — осевой столбик, пз — пузыревидные образования, с — септы, ск — стенка кораллитов

хорошо развитыми стенками. Септы отделены от стенок крупными пузыревидными образованиями, как у рода Lonsdaleia. Септы двух циклов: большие септы длинные, некоторые доходят до центра, малые — короткие — расположены между ними. Столбик простой, пластинчатый, линзовидно- или прямоугольно-утолщенный; он соединяется с одной-двумя длинными септами. Днища прерывистые, слабо изогнутые или горизонтальные.

Неподвижный бентос. Средний карбон; широко распространен.

Род Actinocyathus Orbigny, 1849 (рис. 126)

Название от греч. aktis, aktinos — луч; cyathus — небольшой кубок. Колонии массивные, состоят из плотно примыкающих призматических кораллитов с самостоятельными стенками. Септы отделены от стенок кораллитов пузыревидными образованиями, ориентированными косо вниз. Септы двух циклов, но малые септы развиты очень плохо и незакономерно. Большие септы длинные, почти доходят до границы сложного столбика, представленного колонной, находящейся в центре кораллита. Колонна состоит из центральной срединной пластины, радиальных пластин и осевых днищ, конусообразно воздымающихся вверх. Периферические днища почти горизонтальные или слабовогнутые.

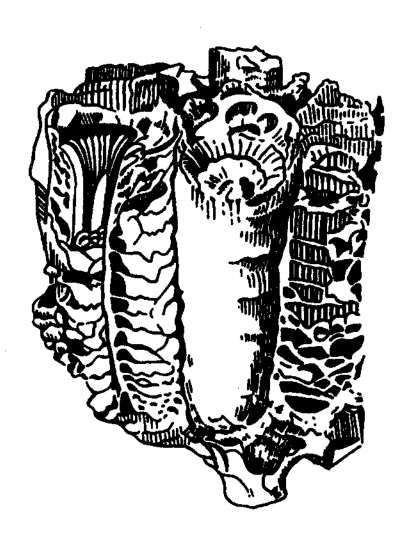
Неподвижный бентос. Ранний карбон; широко распространен.

Подкласс Tetracoralla

Трехзонные кораллы

Actinocyathus

126*а*



126*б*

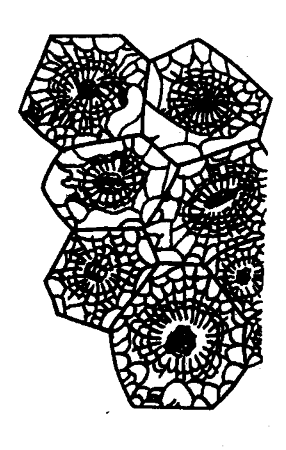


Рис. 126. а — внешний вид колонии, имеющей сложные столбики — колонны, *б* — Actinocyathus floriformis (Martin). Типовой вид. Поперечное сечение. Ранний карбон, визейский век. Англия (Treatise..., F, 1981)

Род Lonsdaleia McCoy, 1849 (рис. 127)

Название дано в честь английского палеонтолога XIX в. В. Лонсдэля (W. Lonsdale). У рода Lonsdaleia в отличие от Actinocyathus колонии кустистые, из изолированно стоящих субцилиндрических кораллитов.

Неподвижный бентос. Ранний карбон; широко распространен.

Подкласс Tetracoralla
Трехзонные кораллы

Рис. 127. Lonsdaleia duplicata (Martin). Типовой вид. *а*, *б* — схема расположения кораллитов сверху (*а*) и сбоку (*б*); поперечное (*в*) и продольное (*г*) сечения. Ранний карбон, визейский век. Англия (Treatise..., F, 1981). пд — днища, од — осевые днища; пз — пузыревидные образования

Подкласс Hexacoralla. Шестилучевые кораллы. Триас — ныне

Отряд Scleractinia. Склерактинии. Триас — ныне

Одиночные формы

Род Fungia Lamarck, 1801 (рис. 128)

Название от лат. fungus — гриб; народное название — грибовидный коралл. Коралл дискоидальной или полусферической формы с вогнутой нижней поверхностью. Эпитека отсутствует. В центре верхней поверхности находится щелевидная впадина, к которой подходят многочисленные пластинчатые септы, образующие до 4—5 циклов, что соответствует общему числу кругов щупалец. Общий рисунок септ напоминает нижнюю поверхность пластинчатых шляпок грибов, откуда и происходит название коралла. Верхний край и боковые поверхности септ зернистые и зазубренные. При их слиянии между септами образуются перемычки — синаптикулы. Септы непористые, кроме последнего цикла.

Свободнолежащий бентос; на ранней стадии фунгии прикрепляются ножкой, которая вскоре обламывается и коралл оказывается лежащим на дуговидно изогнутой нижней стороне. Фунгии — характерный компонент рифовых сооружений. Неоген — ныне; широко распространен.

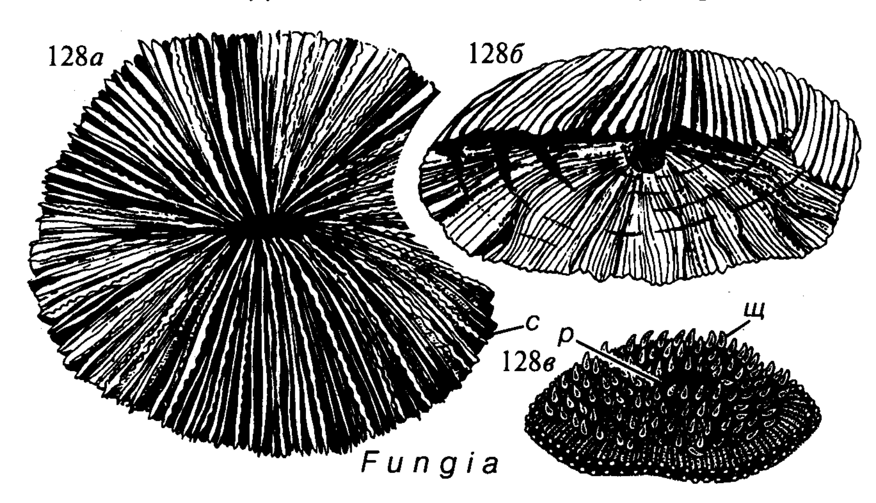


Рис. 128. Fungia sp. *а* — вид сверху, *б* — вид сбоку, современность (коллекция каф. палеонтологии МГУ), *в* — общий вид, щупальца полипа расположены концентрически. Современность, Индо-Пацифика (Жизнь животных, 1, 1968). р — щелевидный «рот», с — септы, щ — щупальца

Род Cyclolites Lamarck, 1801 (рис. 129)

Название от греч. cyclos — круг, колесо; lites, искаженное от lithos — камень. Коралл дискоидальной или полусферической формы с уплощенной нижней стороной. Морщинистая эпитека хорошо развита в основании коралла и по его бокам, но не доходит до чашечного края, так как септы заходят на боковую сторону коралла. В центре чашки — щелевидная впадина. Септы пористые, образующие несколько циклов; они постепенно поднимаются к центру, наиболее длинные из них достигают оси. Между септами иногда наблюдаются перемычки — синаптикулы.

Свободнолежащий бентос. Мел — средний палеоген; широко распространен.

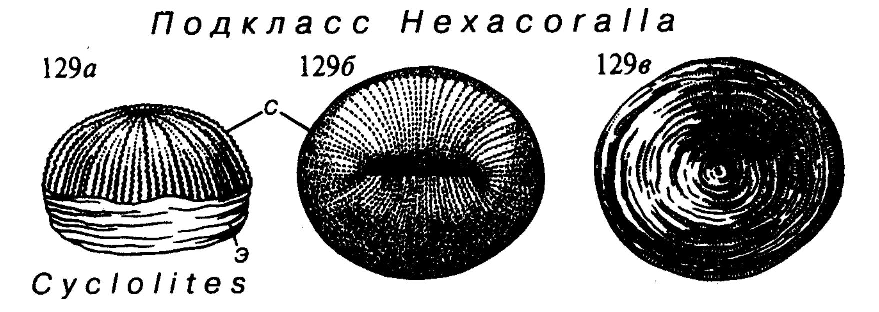


Рис. 129. а — Cyclolites s. lato, соотношение септ и эпитеки. Ранний мел, готеривский век. Крым (Кузьмичева, 1963); *б, в* — Cyclolites ellipticus Lamarck. Типовой вид. *б* — вид сверху, *в* — вид снизу. Поздний мел, туронский век. Австрия (Treatise..., F, 1956). с — септы, э — морщинистая эпитека

Род Montlivaultia Lamouroux, 1821 (рис. 130)

Название дано в честь бывшего префекта Кальвадоса графа Монтливо (Montlivault). Коралл конический или цилиндрический, с хорошо развитой морщинистой эпитекой. Септы многочисленные, пластинчатые, расположены в 3–4 цикла; наиболее длинные из них почти достигают центра и соответствуют первому циклу, наиболее короткие — последнему циклу. Периферические части септ заходят на боковую сторону коралла, образуя краевую зону септ, поэтому эпитека не доходит до чашечного края коралла. Трабекулы в септах располагаются веерообразно. Циклическое расположение септ и наличие у них краевой зоны резко отличает одиночных шестилучевых кораллов от четырехлучевых. Внутренняя полость заполнена пузыревидными образованиями, более многочисленными по периферии.

Неподвижный бентос. Юра — мел; повсеместно.

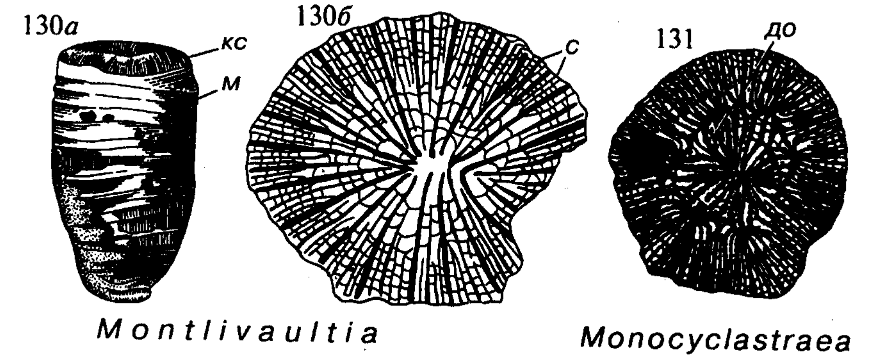


Рис. 130. а — Montlivaultia nattheimensis Milaschewitz, внешний вид сбоку. Поздняя юра, кимериджский век. Германия (Treatise..., F, 1956); *б* — Montlivaultia crimea Kusmicheva. Поперечное сечение с несколькими циклами септ. Ранний мел, валанжинский век. Крым (коллекция Е.И. Кузьмичевой). *Рис. 131.* Monocyclastraea alpina (Koby), поперечное сечение; хорошо видны дочерние особи, возникшие в результате внутричашечного почкования. Ранний мел, берриасский век. Крым (Кузьмичева, 1972). до — дочерние особи, кс — краевая зона септ, м — морщинистая эпитека, с — септы

Колониальные формы

Род Monocyclastraea Kusmicheva, 1972 (рис. 131)

Название от греч. monos — один; cyclos — круг, колесо; aster — светило, звезда. Колония конической формы с хорошо развитой морщинистой эпитекой. Септы многочисленные нескольких циклов. На ранней стадии строение коралла совпадает со строением рода Montlivaultia, на поздней стадии в результате внутричашечного почкования возникают небольшие дочерние кораллиты, образующие вокруг более крупного материнского кораллита не более одного круга.

Неподвижный бентос. Ранний мел; преимущественно Средиземноморская область.

Род Thamnasteria Lesauvage, 1823 (рис. 132)

Название от греч. thamnos — нечеткий, неясный; aster — светило, звезда. Колония массивная из плотно соединенных кораллитов. Форма колонии разнообразная: от пластинчатой и лепешковидной до полусферической, желваковидной и ветвистой. Кораллиты не имеют самостоятельных стенок, и поэтому их границы нечеткие. Контур кораллитов создается выпуклыми поверхностями септ, причем септы соседних кораллитов являются общими и переходят из одного кораллита в другой. На поперечном сечении расположение септ напоминает рисунок силовых линий в маг-

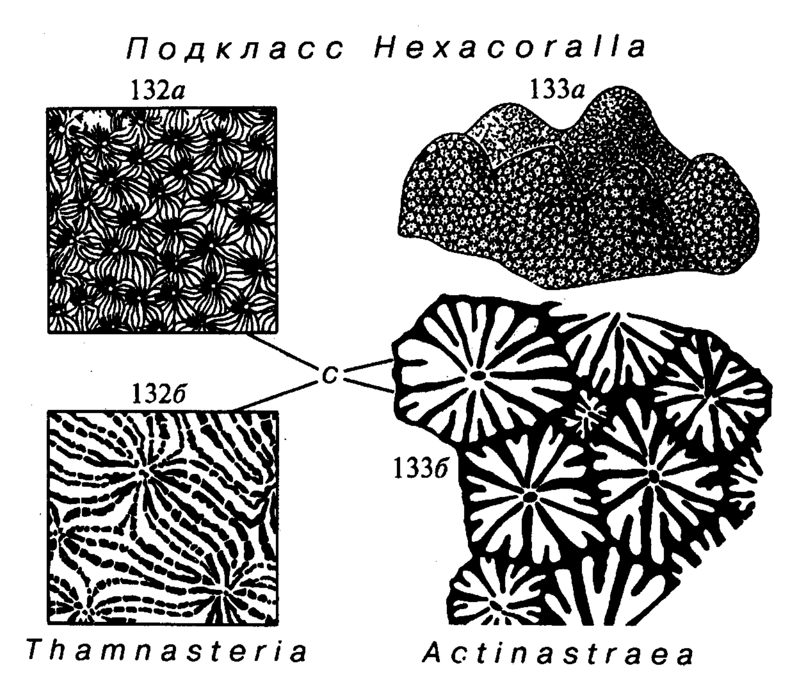


Рис. 132. Thamnasteria rectilamellosa (Winkler). *а* — внешняя поверхность колонии, *б* — строение кораллитов при увеличении. Поздний триас. Австрия (Treatise..., F, 1956). *Рис. 133.* Actinastraea colliculosa (Trautschold). *а* — внешний вид колонии, *б* — поперечное сечение. Ранний мел, готеривский век. Крым (коллекция Е.И. Кузьмичевой). с — септы

нитном поле. Септы пористые, образуют три–четыре цикла. Днища отсутствуют, но имеются редкие пузыревидные образования. Столбик грифелевидный.

Свободнолежащий бентос. Средний триас — мел; широко распространен.

Род Actinastraea Orbigny, 1849 (рис. 133)

Название от греч. aktis, aktinos — луч; aster — светило, звезда. Колония массивная, состоящая из плотно примыкающих кораллитов. Форма колоний разнообразная, обычно с бугристой поверхностью. Кораллиты мелкие, призматические, имеющие самостоятельные стенки. На ранней стадии возникает 6 септ первого порядка, разделяющих кораллит на неравные секторы, затем закладывается 6 септ второго порядка, после чего в некоторых секторах появляются септы третьего порядка. На взрослой стадии кораллита наблюдается 20 септ, представленных чередованием 10 длинных септ с 10 более короткими. Столбик грифелевидный.

Свободнолежащий бентос. Поздняя юра — мел, средний палеоген?; широко распространен.

Род Acropora Oken, 1815 (рис. 134)

Название от греч. acros — самый высокий, приподнятый; poros — отверстие, пора. Колония ветвистая, с широким плоским основанием или длинными корневидными выростами, состоящая из мелких трубчатых кораллитов, приподнятых над промежуточной тканью. Осевой кораллит, от которого почкуются боковые, наиболее крупный по размерам. Внутренние скелетные элементы кораллита представлены только септами двух циклов, две наиболее длинные септы первого цикла, как правило, достигают центра. Промежуточная ткань сетчато-игольчатая.

Прикрепленный бентос. В современных морях род Acropora является одним из основных рифообразующих кораллов и представлен более чем 200 видами. Рифообразующие кораллы обитают в бассейнах с соленостью 30–48‰, при температуре от 16 до 40°С. Глубина их существования колеблется от 0 до 180 м, наиболее оптимальный интервал от 0 до 50 м. Для рода Acropora характерен симбиоз (мутуализм) с зооксантеллами — одноклеточными водорослями из типа Dinophyta. В результате этого симбиоза рост рифообразующих кораллов резко возрастает по сравнению с кораллами, не имеющими зооксантелл. Средний палеоген — ныне; тропические и субтропические моря и океаны.

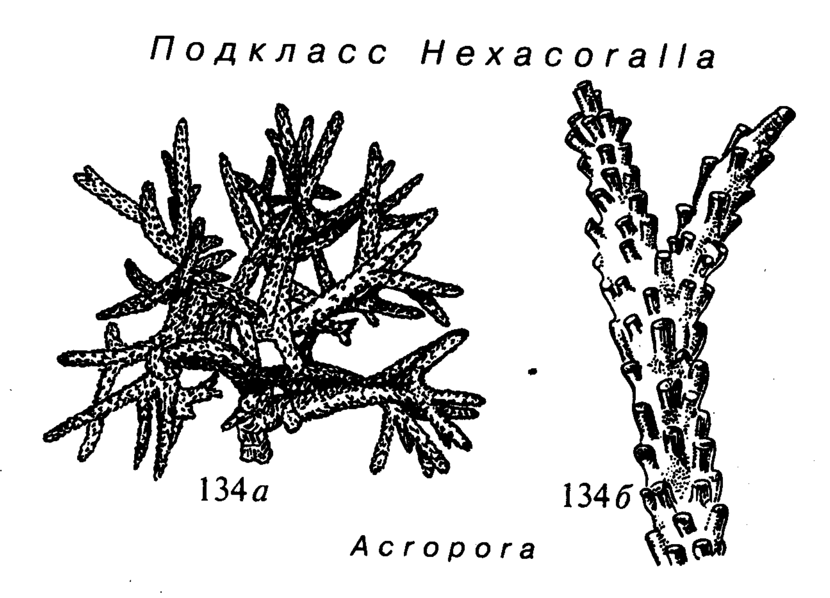


Рис. 134. а — Acropora formosa (Dana). Внешний вид колонии, уменьш. Современность. Формоза; *б* — Acropora sp., фрагмент веточки. Современность. Индийский океан (коллекция каф. палеонтологии МГУ)

Подкласс Octocoralla. Восьмилучевые кораллы. Венд?, ордовик — силур; мел — ныне

Род Tubipora Linnaeus, 1758 (рис. 135)

Название от греч. tubula — трубка; poros — отверстие, пора; народное название коралл-органчик. Колония известковая, она имеет своеобразное строение: узкие цилиндрические кораллиты то изолированы друг от друга, то через определенные вертикальные промежутки объединены горизонтальными поперечными платформами в виде тонких пластин. Пластины пронизаны капиллярными туннелями, объединяющими все полости кораллитов в единую систему, поэтому эти пластины называют соединительными. Септы в кораллитах отсутствуют, полипы обладали только мягкими вертикальными перегородками — мезентериями, не сохраняющимися в ископаемом состоянии. Довольно толстые известковые стенки кораллитов и соединительных пластин состоят из слившихся микроскопических известковых телец — склеритов, просветы между которыми образуют поры. У современных кораллов-органчиков цвет скелета красный с различными оттенками от желто-красного до малиново-красного в зависимости от со-

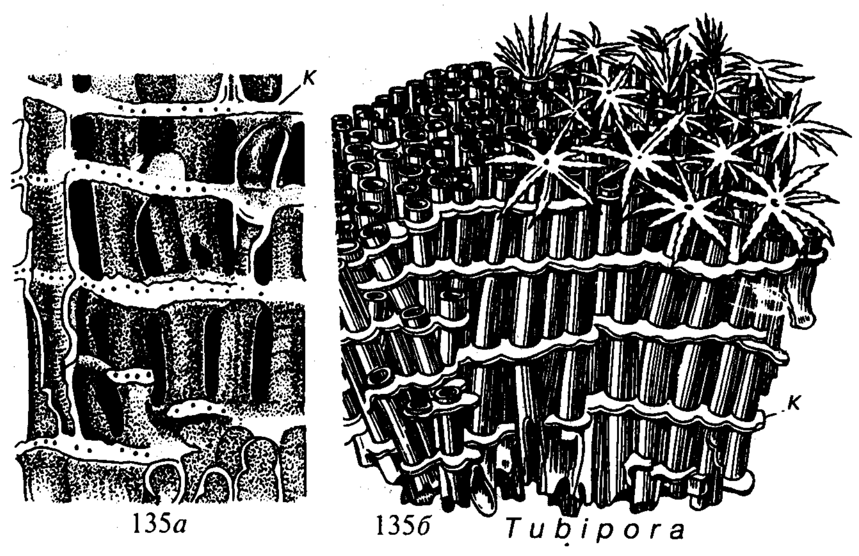


Рис. 135. а — Tubipora musica Linnaeus. Типовой вид. Продольный скол фрагмента колонии. Современность. Индо-Пацифика; *б* — Tubipora sp., фрагмент колонии; справа показаны полипы с перистыми щупальцами (Брем, 1948). к — соединительные пластины с каналами, объединяющими внутренние полости кораллитов

единений железа. Цвет полипов с щупальцами зеленый, что обусловлено симбиозом с микроскопическими одноклеточными водорослями.

Прикрепленный бентос; кораллы прирастают к субстрату базальной пластиной, от которой отходят первые полипы (кораллиты). Тубипоры — рифостроящие современные кораллы. В ископаемом состоянии достоверно не известны, но возможно, что некоторые неоген-четвертичные склериты относятся и к Tubipora.

Род Isis Linnaeus, 1758 (рис. 136)

Название от лат. is — тот, который занимает место другого; is плюс is — чередующиеся. Колония ветвистая, членистая («суставчатая»), состоящая из известковых стержней (узлы — нодии) и

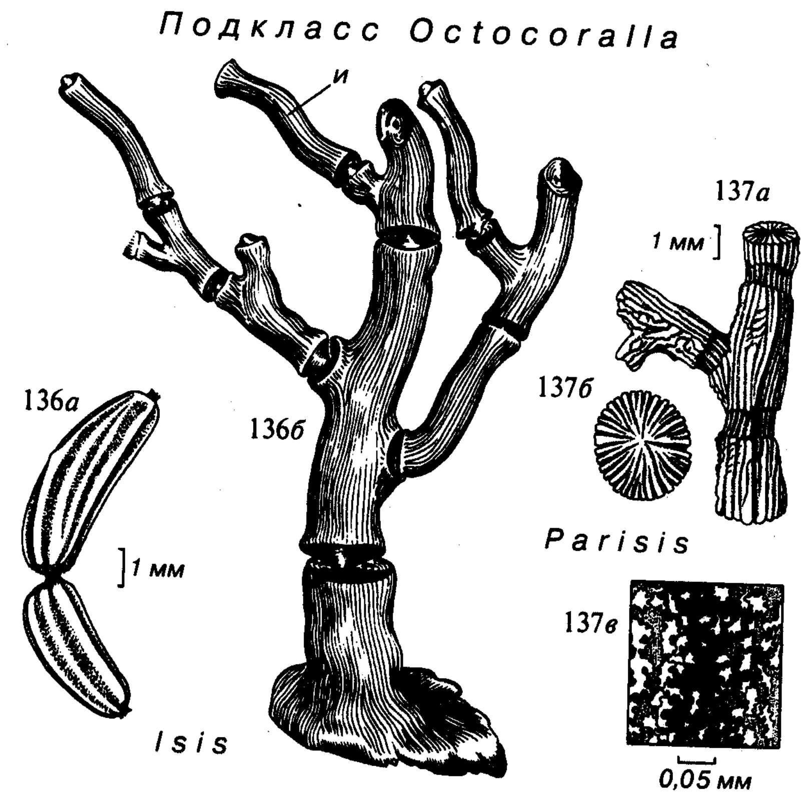


Рис. 136. а — Isis hippuris Linnaeus.Типовой вид.Фрагмент веточки.Современность. Филиппины (Treatise..., F, 1956); *б* — общий вид ископаемой колонии изидид. Поздний мел (Scilla, 1759). *Рис. 137.* Parisis fruticosa Verrill. Типовой вид. *а* — фрагмент веточки сбоку, *б* — сочленовная поверхность, *в* — боковая поверхность с отдельными склеритами. Современность. Тропики. и — известковые стержни

чередующихся с ними органических звеньев (междоузлия — интернодии), близких по составу к рогоподобному веществу. Очертания известковых стержней сбоку удлиненно-овальные, боковые поверхности несут редкие гладкие продольные ребра. Сочленовные поверхности стержней маленькие, практически гладкие. Стержни состоят из сросшихся микроскопических известковых телец — склеритов.

Прикрепленный бентос, прирастают к субстрату базальной пластиной. Представители рода Isis и близких к нему родов встречаются на глубинах от средней сублиторали (80 м) до батиали и глубже (8000 м). Современность; широко распространен.

Род Parisis Verrill, 1864 (рис. 137)

Название от греч. para — возле, рядом идущий и рода Isis. В отличие от рода Isis очертания известковых стержней сбоку прямоугольные; боковые поверхности с частыми продольными ребрами, несущими незакономерно развитые зубчики, бугорки и валики; сочленовные поверхности широкие, с радиальными ребрами.

Прикрепленный бентос. Палеоген — современность; находки случайные.

РАЗДЕЛ ДВУСТОРОННЕ-СИММЕТРИЧНЫЕ. DIVISIO BILATERIA

ТИП КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ. PHYLUM ANNELIDES

КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

1 а. Известковые трубки свернуты в плоскую плотную спираль.
Род Spirorbis. O–ныне (с. 143, рис. 139)
б. Известковые трубки неправильно изгибающиеся.
Род Serpula. S–ныне (см. ниже, рис. 138)

ОПИСАНИЕ РОДОВ

Класс Многощетинковые. Classis Polychaeta. Кембрий — ныне
Подкласс Sedentaria. Сидячие. Кембрий — ныне

Род Serpula Linnaeus, 1758 (рис. 138)

Название от лат. serpens — изгибающийся. Известковые трубки цилиндрические, неправильно изгибающиеся, нередко очень длинные (до 10 см). Внешняя поверхность трубок поперечно-мор-

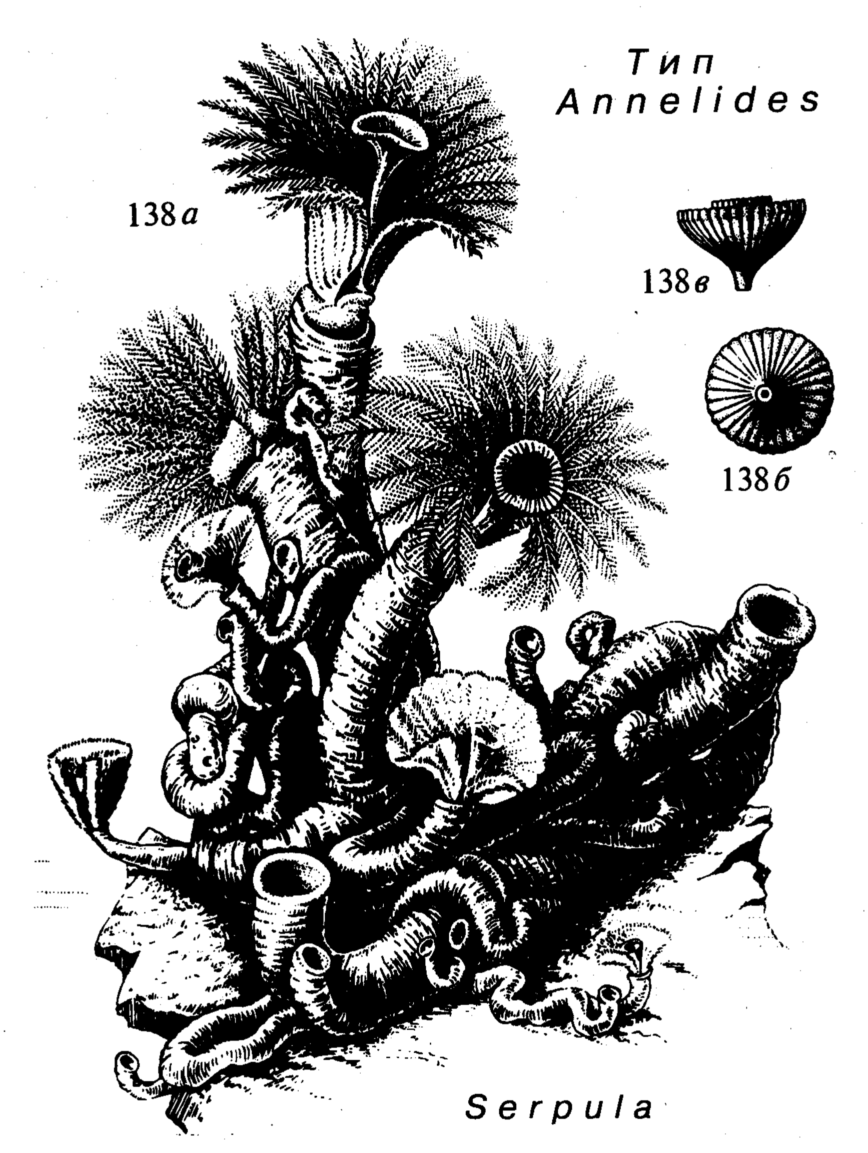
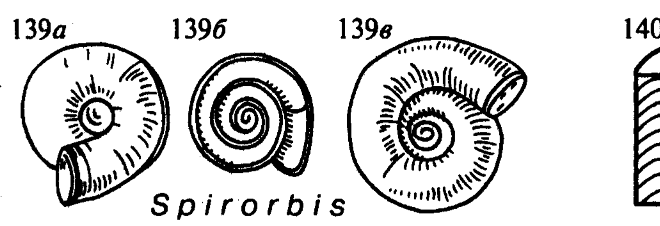


Рис. 138. а — Serpula vermicularis Linnaeus. Типовой вид. Несколько сросшихся известковых трубок с морскими червями внутри. У пяти из них жабры находятся снаружи и образуют венчик; *б, в* — крышечка. Современная форма. Японское море (Давиташвили, 1949)

щинистая. Кристаллы кальцита дуговидно изогнуты по отношению к поверхности трубок, чем серпулы отличаются от внешне сходного брюхоногого моллюска Vermetus (рис. 199).

Серпулы — организмы прикрепленные, они нередко образуют скопления. Известковая порода, почти нацело сложенная их



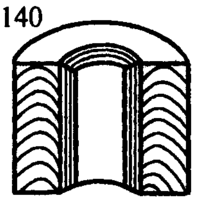


Рис. 139. а–в — Spirorbis borealis Linnaeus. Современная форма. *Рис. 140.* Схема расположения кристаллов кальцита в раковине серпулид (Давиташвили, 1949; Основы палеонтологии, II, 1962)

трубочками, называется серпулитом. Животные эвригалинные. Силур — ныне, преимущественно юра — ныне, особенно кайнозой; широко распространен.

Род Spirorbis Daudin, 1800 (рис. 139, 140)

Название от лат. spira — изгиб, здесь — спираль; orbis — кольцо, круг. Раковина известковая, спирально-плоскостная, небольших размеров (около 5 мм). Внешняя поверхность поперечно-морщинистая, иногда с бугорками и шипами.

Прикрепленный бентос. Обычно прирастают к другим организмам: водорослям, раковинам брахиопод, двустворок и т.д. Животные эвригалинные. Ордовик — ныне; широко распространен.

ТИП ЧЛЕНИСТОНОГИЕ. PHYLUM ARTHROPODA

КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ (рис. 141)

1 а. Скелет в виде единого панциря из трех, реже двух отделов. Туловищный отдел состоит из двух и более сегментов 2

б. Скелет из двух створок в виде известкового «домика» или «корзиночки», состоящих из нескольких пластинок.
Подтип Crustaceomorpha. Класс Crustacea. Є-ныне (с. 149)

2(1а) а. Головной щит как единое образование отсутствует 3

б. Головной щит или головогрудь имеется. . 4

3(2а) а. Головной отдел состоит из пяти сегментов, туловищный — из восьми грудных и шести-семи брюшных. Задний отдел

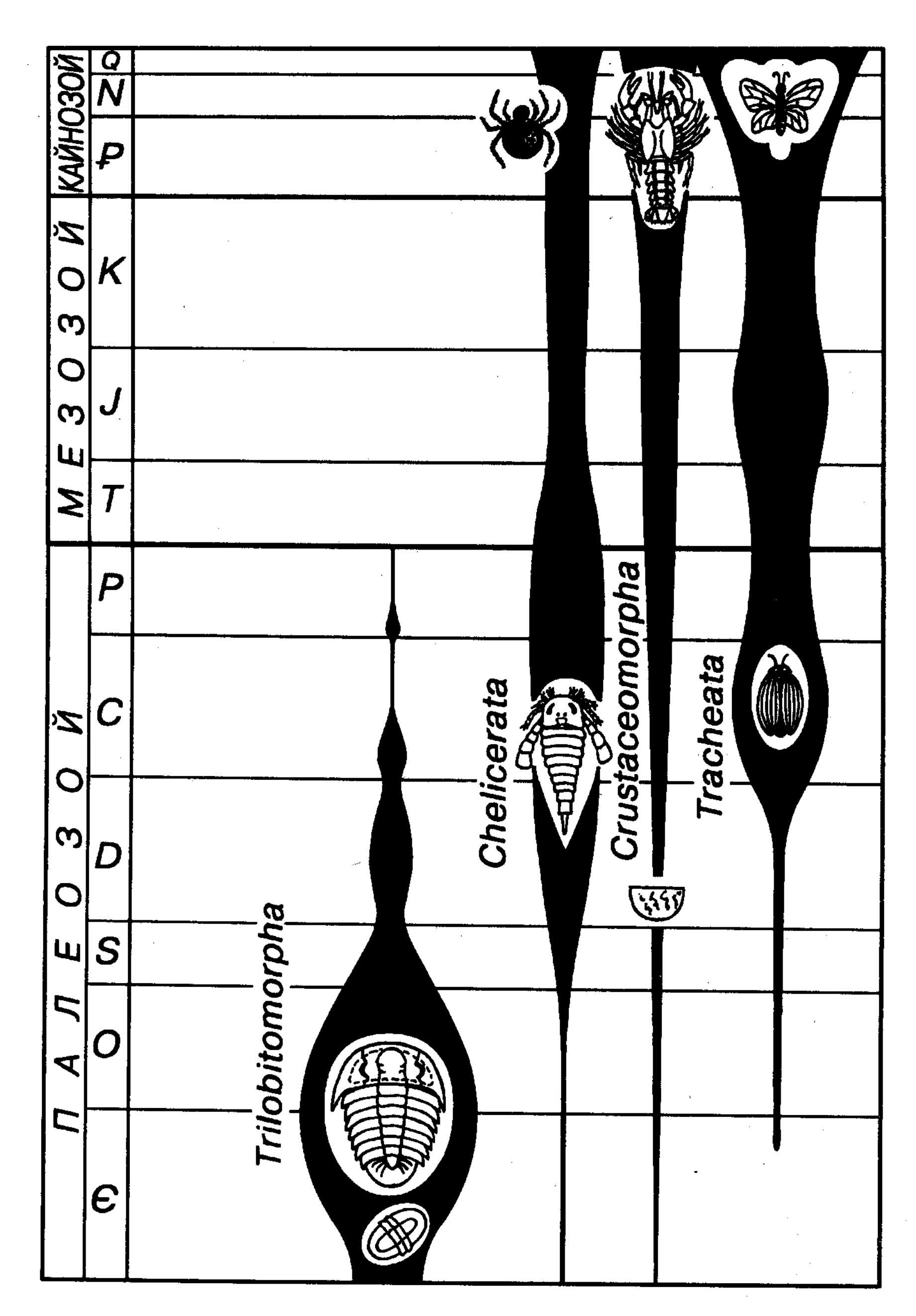


Рис. 141. Схема геохронологического распространения членистоногих

представлен одним сегментом различной формы и величины.

Подтип Crustaceomorpha. Класс Crustacea. Є–ныне (с. 149)

б. Головной отдел состоит из четырех сегментов, туловищный — из трех грудных (два обычно с крыльями) и пяти–одиннадцати брюшных.

Подтип Tracheata. Класс Insecta. D–ныне (с. 176)

4(2б) а. Панцирь разделен продольными бороздами на три части: осевую (вздутую) и две боковые (почти плоские).

Подтип Trilobitomorpha. Класс Trilobita. Є–P (см. ниже)

б. Панцирь не имеет продольных борозд.

Подтип Chelicerata. Класс Merostomata. Є–ныне (с. 150)

ПОДТИП TRILOBITOMORPHA. ТРИЛОБИТООБРАЗНЫЕ

Класс Trilobita. Трилобиты (рис. 142)

1 а. Панцирь маленьких размеров. Туловищный отдел состоит из двух–трех сегментов. Головной и хвостовой щиты равновеликие. Подкласс Miomera. Є–O 2

б. Панцирь различных размеров. Туловищный отдел состоит из 5–44 сегментов. Соотношения размеров головного и хвостового щитов различные. Подкласс Polymera. Є–P 4

2(1а) а. Глаза и лицевые швы отсутствуют. Туловищный отдел из двух сегментов 3

б. Глаза присутствуют. Туловищный отдел из трех сегментов. Род Pagetiellus. $Є_1$ (с. 151, рис. 143)

3(2а) а. Поверхность головного щита рассечена радиальными бороздами. Род Goniagnostus. $Є_2$ (с. 151, рис. 144)

б. Поверхность головного щита гладкая. Род Agnostus. $Є_3$ (с. 152, рис. 145)

Отряд Agnostida. Є–O

4(1б) а. Глаза присутствуют 5

б. Глаза отсутствуют. Головной щит почти равен остальной части панциря. Краевая

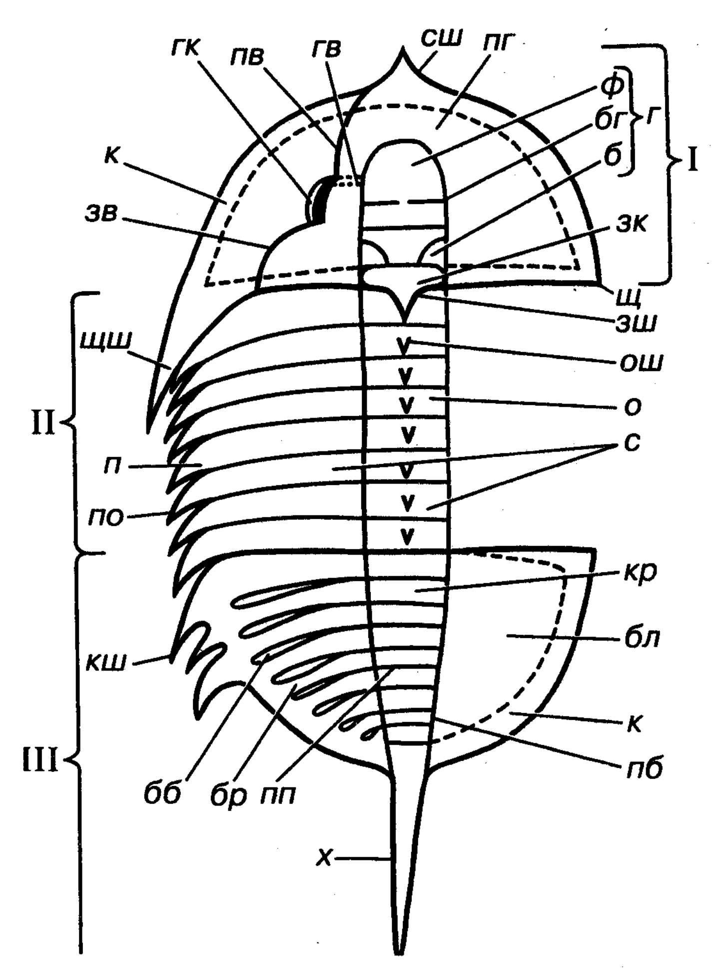


Рис. 142. Схема строения панциря трилобита подкласса Polymera. I — головной щит: б — базальные дольки, бг — борозды глабели, г — глабель, гв — глазные валики, гк — глазные крышки, зв — задняя ветвь лицевых швов, зк — затылочное кольцо, зш — срединный затылочный шип, к — краевая кайма, пв — передние ветви лицевых швов, пг — предглабельное поле, сш — срединный шип передней части головного щита, ф — фронтальная лопасть глабели, щ — щечный угол, щш — щечные шипы. II — туловищный отдел: о — осевая часть туловища, ош — осевые шипы, п — плевры, по — плевральные окончания с шипами или плевральные остроконечия, с — сегменты. III — хвостовой щит: бб — боковые борозды, бл — боковые лопасти, или плевры, бр — боковые ребра, к — краевая кайма, кр — кольца рахиса, кш — краевые шипы, пб — продольные борозды, пп — поперечные борозды, х — хвостовой шип — тельсон

кайма орнаментирована и заканчивается длинными щечными шипами.

Род Trinucleus. O_{1-2} (с. 157, рис. 152)

Отряд Ptychopariida. Є–P

5(4a) а. Лицевые швы заднещечного типа 6

б. Лицевые швы переднещечного и угловощечного типов 15

6(5а) а. Головной щит значительно больше хвостового 7

б. Головной щит почти равен хвостовому или меньше его 8

7(6а) а. Головной щит полукруглый 12

б. Головной щит трапециевидный, с расходящимися в стороны длинными щечными шипами. Глабель цилиндрическая, с насечками. Хвостовой щит четко сегментированный.

Род Olenus. $Є_3$ (с. 157, рис. 151)

Отряд Ptychopariida. Є–P

8(6б) а. Хвостовой щит без краевых шипов 9

б. Хвостовой щит с краевыми шипами 14

9(8а) а. Головной и хвостовой щиты почти равной величины 10

б. Головной щит меньше хвостового. Резко расширяющаяся треугольная глабель доходит до переднего края головного щита. От короткого треугольного рахиса хвостового щита веерообразно расходятся семь пар ребер.

Род Scutellum. S (с. 160, рис. 155)

10(9а) а. Глаза округлые, приближены к глабели. Передние ветви лицевых швов дугообразные. Рахис хвостового щита хорошо ограничен; сегментация четкая. 11

б. Глаза серповидные, приближены к краю щита. Передние ветви лицевых швов параллельные. Рахис нечеткий, слабо ограниченный; сегментация отсутствует.

Род Illaenus. O (с. 159, рис. 154)

11(10а) а. Панцирь гладкий. Головной щит без щечных шипов. Глабель гладкая. Туловищный отдел состоит из восьми сегментов. Сегментация хвостового щита четкая только на рахисе.

Род Asaphus. O_{1-2} (с. 157, рис. 153)

б. Панцирь с зернистой поверхностью. Головной щит с щечными шипами. Глабель с насечками и базальными дольками. Туловищный отдел из девяти сегментов. Сегментация хвостового щита четкая на рахисе и на плеврах.

Род Phillipsia. C_1 (с. 160, рис. 156)

Отряд Ptychopariida. Є–P

12(7а) а. Головной щит с длинными щечными шипами. Глаза посередине щита. Глабель расчлененная. Хвостовой щит четырехугольный 13

б. Головной щит без щечных шипов. Глаза по краям щита. Глабель нерасчлененная. Хвостовой щит полукруглый.
Род Ellipsocephalus. $Є_{1-2}$ (с. 153, рис. 147)

13(12а) а. Щечные шипы косо расходятся в стороны от туловища. Рахис гладкий.
Род Bergeroniellus. $Є_1$ (с. 153, рис. 146)

б. Щечные шипы ориентированы параллельно туловищу. Рахис сегментированный.
Род Paradoxides. $Є_2$ (с. 154, рис. 148)

Отряд Redlichiida. $Є_{1-2}$

14(8б) а. Глабель гладкая. Хвостовой щит с шипами, увеличивающимися к последнему сегменту.
Род Kootoniella. $Є_{1-2}$ (с. 155, рис. 149)

б. Глабель с насечками. Хвостовой щит с шипами одинаковой длины.
Род Olenoides. $Є_{2-3}$ (с. 155, рис. 150)

Отряд Corynexochida. Є

15(5б) а. Головной щит закруглен или мелко зазубрен впереди глабели. Хвостовой щит с двумя–тремя шипами или без них 16

б. Головной щит с передним срединным шипом. Хвостовой щит с одним задним срединным шипом.
Род Dalmanites. S–D_1 (с. 162, рис. 159)

16(15а) а. Шарообразная орнаментированная глабель занимает основную часть головного щита. Глабель не сегментирована 17

б. Субцилиндрическая гладкая или орнаментированная глабель занимает около половины головного щита. Глабель сегментирована насечками 18

17(16а) а. Боковые части панциря представлены кинжаловидными шипами. Головной щит редуцирован до глабели и двух щечных шипов.
Род Deiphon. S (с. 164, рис. 161)

б. Боковые части панциря округленные, без шипов. Головной щит обычный, но имеет два затылочных кольца.
Род Phacops. S–D (с. 161, рис. 157)

Отряд Phacopida. O–D

18(16б) а. Глабель без базальных долей. Боковые окончания туловищного отдела и хвостового щита закругленные или заостренные, без шипов. Туловищный отдел нечетко отделен от хвостового 19

б. Глабель с двумя базальными долями. Боковые окончания туловищного отдела и хвостового щита имеют шиповидные окончания. Туловищный отдел четко отделен от хвостового.

Род Cheirurus. O_3–S (с. 163, рис. 160)

19(18а) а. Передний край глабели с тремя насечками. Головной щит гладкий, но зазубрен перед глабелью.

Род Pliomera. O_{1-2} (с. 164, рис. 162)

б. Передний край глабели без насечек. Головной щит зернистый, но без зазубрин впереди.

Род Encrinurus. O_3–S (с. 162, рис. 158)

Отряд Phacopida. O–D

ПОДТИП CRUSTACEOMORPHA. РАКООБРАЗНЫЕ

Класс Crustacea. Ракообразные

1 а. Раковина в виде «домика» или «корзиночки» из нескольких известковых пластинок.

Усоногие рачки — Cirripedia. Є–ныне 2

б. Раковина из двух створок хитиновых или известковых 3

2(1а) а. Раковина в виде «домика» в форме усеченного конуса, прирастающего к субстрату известковым основанием. Число боковых пластинок конуса — 6.

Род Balanus. $₽_2$–ныне (с. 169, рис. 170)

б. Раковина в виде «корзиночки», прирастающей к субстрату кожистым стеблем. Общее число пластинок — 5.

Род Lepas. $₽_2$–ныне (с. 170, рис. 171)

3(1б) а. Створки хитиновые, с концентрическими полосами роста.

Листоногие рачки — Phyllopoda. D–ныне. 4

б. Створки известковые, без полос роста. Ракушковые рачки — Ostracoda. Є–ныне 5

4(3а) а. Створки только с полосами роста. Род Pseudestheria. D–K (с. 165, рис. 163)

б. Створки с полосами роста и двумя килями, вильчато расходящимися от макушки. Род Hemicycloleaia. C–P (с. 166, рис. 164)

5(3б) а. Раковины гладкие 6

б. Раковины имеют скульптуру 8

6(5а) а. Раковины средних и крупных размеров (0,4–2 см) с глазным бугорком 7

б. Раковина маленькая (до 1 мм) без глазного бугорка. Род Cytherella. J–ныне (с. 168, рис. 169)

7(6а) а. Раковины средние (0,4–0,6 см). Глазной бугорок на продолжении смычного края. Род Bradoria. $Є_{1-2}$ (с. 166, рис. 165)

б. Раковины крупные (1–2 см). Глазной бугорок ниже смычного края. Род Leperditia. S–D (с. 167, рис. 166)

8(5б) а. Раковина с зернистой или точечной скульптурой. Имеются несколько выпуклых лопастей. Род Beyrichia. S–D_2 (с. 167, рис. 167)

б. Раковина с ячеистой скульптурой. Лопасти отсутствуют. Род Kirkbya. C–P (с. 168, рис. 168)

ПОДТИП CHELICERATA. ХЕЛИЦЕРОВЫЕ

Класс Merostomata. Меростомовые
Подкласс Eurypteroidea. Эвриптероидеи

1 а. Хелицеры длинные, сильно выступающие за край головогрудного щита. Крупные (сложные) глаза расположены на краю щита. Тельсон короткий, лопатовидный или из двух лопастей 2

б. Хелицеры короткие, не выступающие за край головогрудного щита. Крупные

(сложные) глаза расположены почти в центре щита. Тельсон длинный, шиповидный.
Род Eurypterus. S_2–D_1 (с. 171, рис. 172)

2(1a) а. Тельсон лопатовидный 3
б. Тельсон в виде двух лопастей.
Род Erettopterus. S–D (с. 174, рис. 175)

3(2a) а. Лопатовидный тельсон зазубрен по краям, в осевой части несет шипы.
Род Acutiramus. S–D (с. 174, рис. 174)
б. Лопатовидный тельсон не зазубрен, в осевой части несет острый гребень.
Род Pterygotus. D (с. 173, рис. 173)

ОПИСАНИЕ РОДОВ

ПОДТИП ТРИЛОБИТООБРАЗНЫЕ. SUBPHYLUM TRILOBITOMORPHA. КЕМБРИЙ — ПЕРМЬ

Класс Трилобиты. Classis Trilobita. Кембрий — пермь
Подкласс Miomera. Малочленистые. Кембрий — ордовик

Отряд Agnostida. Агностиды. Кембрий — ордовик

Род Pagetiellus Lermontova, 1940 (рис. 143)

Название произведено от рода Pagetia; лат. -ella, ellus — уменьшительное окончание. Панцирь гладкий или мелкоточечный, маленький (около 8 мм в длину), с тремя сегментами в туловищном отделе и равновеликими головным и хвостовым щитами. Маленькие узкие глазки располагаются на краях боковых сторон щита. Лицевые швы не установлены. Головной и хвостовой щиты сильновыпуклые, округлой формы, с хорошо выраженной краевой каймой. На головном щите гладкая глабель имеет яйцевидную форму, она слабо отграничена от остальной части щита, но ее широкий задний конец нависает над туловищным отделом. Базальные дольки отсутствуют. Рахис хвостового щита расчлененный, он состоит из 10–15 сегментов, плевры гладкие.

Подвижный бентос. Ранний кембрий; Сибирь.

Род Goniagnostus Howell, 1935 (рис. 144)

Название произведено от греч. gonia — угол и рода Agnostus. В отличие от рода Agnostus (см. ниже) фронтальная лопасть глабели треугольной формы, вторая лопасть несет резкие насечки по бокам,

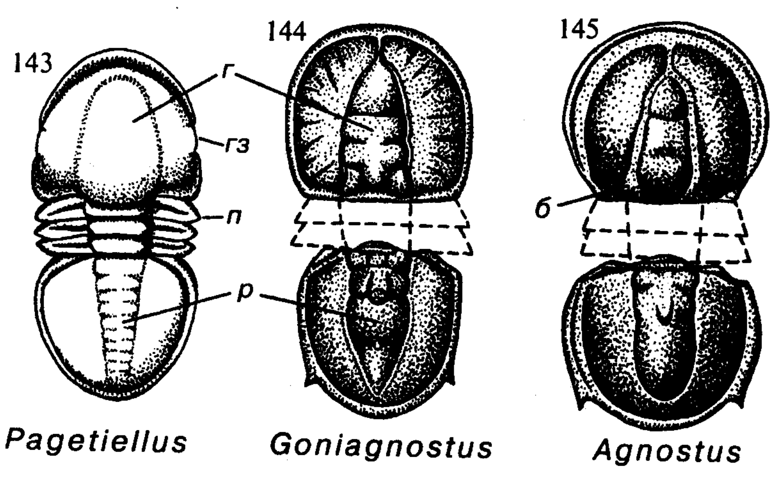


Рис. 143. Pagetiellus lenaicus (Toll). Увел. Ранний кембрий. Сибирь, р. Лена. *Рис. 144.* Goniagnostus nathorsti Brøgger. Типовой вид. Средний кембрий. Скандинавия. *Рис. 145.* Agnostus pisiformis Wahlenberg. Типовой вид. Увел. Поздний кембрий. Швеция (Treatise..., O, 1959). б — базальные дольки, г — глабель, гз — глаза, п — плевра, р — рахис

а ее четырехугольное окончание отделяется от туловищного отдела узкой каймой. Базальные дольки в виде двух валиков находятся в пределах заднего поля глабели. Поверхность головного щита вдоль переднего края щита рассечена радиальными бороздками, и этот признак прежде всего бросается в глаза при сравнении Goniagnostus с родом Agnostus. Строение рахиса у обоих родов также отличается.

Средний кембрий; почти повсеместно.

Род Agnostus Brongniart, 1822 (рис. 145)

Название от греч. а, an — отрицание; gnosis — познание. Панцирь маленький (до 1,3 см в длину), с двумя сегментами в туловищном отделе и равновеликими головным и хвостовым щитами. Глаза, лицевые швы и гипостома отсутствуют. Головной и хвостовой щиты округлой формы с краевой каймой. Головной щит с хорошо выраженной глабелью почти цилиндрической формы, имеющей две основные лопасти. Фронтальная округло-треугольная лопасть соединяется с краевой каймой продольной перемычкой. Вторая лопасть глабели гладкая, без сегментации, но с маленьким срединным бугорком; она доходит до границы с туловищным отделом. По бокам глабели у ее основания находятся треугольные базальные дольки. Поверхность головного щита гладкая или слабоморщинистая. Хвостовой щит имеет по бокам два коротких, оттянутых назад шипика. Рахис хвостового щита состоит

из двух основных долей, задняя из которых округлая и не доходит до края щита.

Отсутствие глаз у Agnostus и сходных с ним родов объясняют по-разному. Согласно одной версии агностиды достигали половозрелости на ранних стадиях онтогенеза (неотения), когда еще не было глаз. По другой версии отсутствие глаз объясняется их редукцией в процессе эволюции, как это наблюдается в некоторых других ветвях трилобитов.

Агностусы обитали на илистых грунтах небольших глубин в зоне постоянного взмучивания. Возможно, некоторые из них вели глубоководный или пелагический образ жизни. Поздний кембрий; Евразия.

Подкласс Polymera. Многочленистые. Кембрий — пермь

Отряд Redlichiida. Редлихииды. Ранний-средний кембрий

Род Bergeroniellus Lermontova, 1940 (рис. 146)

Название дано в честь французского палеонтолога Дж. Бержерона (J. Bergeron). Панцирь средних размеров (около 3 см в длину), с большим округлым головным щитом и крошечным хвостовым щитом четырехугольной формы. Туловищный отдел состоит из 15—17 сегментов. Головной щит с краевой каймой и длинными щечными шипами, слабо расходящимися в стороны. Глабель цилиндрическая, несущая четыре пары насечек. Передняя фронтальная лопасть глабели округленно-треугольная, почти доходящая до краевой каймы. Затылочное кольцо с срединным маленьким бугорком. Глазные крышки узкие, дуговидно изогнутые, близко расположенные к глабели и примыкающие к ней передними концами. Лицевые швы заднещечного типа. Подвижные и неподвижные щеки, разделенные ими, почти равной ширины. Осевая и боковые части туловищного отдела приблизительно одинаковы по ширине. Боковые окончания сегментов заострены. Хвостовой щит очень маленький, четырехугольной формы, с гладким и широким рахисом, почти доходящим до заднего края щита.

Подвижный бентос. Ранний кембрий; Сибирь.

Род Ellipsocephalus Zenker, 1833 (рис. 147)

Название от греч. ellipsis — овал; kephale — голова. Панцирь средних размеров (2—3 см в длину), с большим головным щитом и маленьким хвостовым щитом полукруглых очертаний. Туловищный отдел состоит из 12 сегментов. Головной щит с краевой каймой. Параллельно ей по бокам глабели проходит еще одна узкая кайма. Щечные углы закругленные, без шипов. Глабель гладкая,

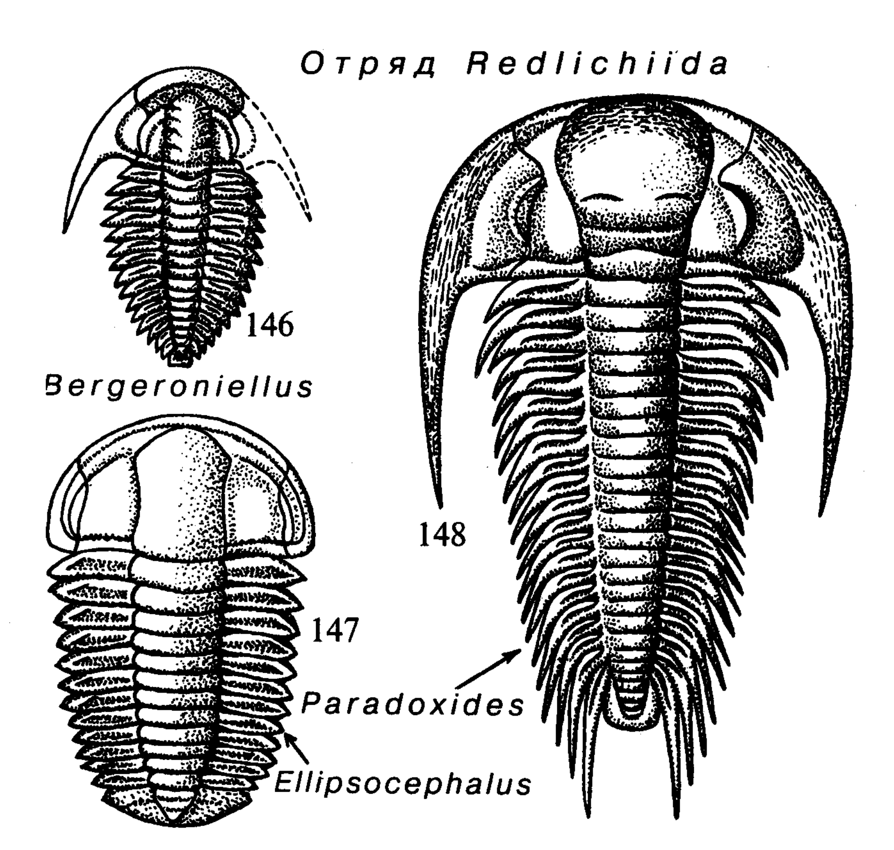


Рис. 146. Bergeroniellus asiaticus Lermontova. Типовой вид. Ранний кембрий. Сибирь (Суворова, 1956). *Рис. 147.* Ellipsocephalus hoffi (Schlotheim). Типовой вид. Средний кембрий. Западная Европа. *Рис. 148.* Paradoxides paradoxissimus (Wahlenberg). Типовой вид. Средний кембрий. Западная Европа (Treatise..., O, 1959)

без борозд, почти цилиндрическая, слабо расширяющаяся на переднем конце и примыкающая к краевой кайме. Затылочное кольцо отсутствует. Узкие, небольшие глазные крышки занимают краевое положение. Лицевые швы заднещечного типа; их передние ветви почти параллельны или слабо расходятся в стороны. Подвижные щеки уже неподвижных. Осевая и боковые части туловищного отдела почти равной ширины. Боковые окончания сегментов закругленные. Хвостовой щит округлой формы, маленький, но широкий, с рахисом, доходящим до заднего края.

Подвижный бентос. Ранний-средний кембрий; почти повсеместно.

Род Paradoxides Brongniart, 1822 (рис. 148)

Название от греч. paradoxus — странность. Панцирь очень крупный (около 25—30 см в длину), с большим полукруглым голов-

ным щитом и очень маленьким прямоугольным хвостовым щитом. Туловищный отдел состоит из 16—23 сегментов. Головной щит с широкой краевой каймой и длинными щечными шипами, располагающимися параллельно туловищу. Глабель от почти цилиндрической до грушевидной, с куполовидной передней лопастью, доходящей до переднего края щита. Глабель несет три пары насечек. Последняя из них отделяет затылочное кольцо. Глазные крышки небольшие, дуговидно изогнутые, расположенные почти посередине щита. Лицевые швы заднещечного типа, их передние ветви симметрично расходятся в стороны. Подвижные щеки несколько шире неподвижных. Осевая и боковые части туловищного отдела почти равной ширины. Заостренные боковые окончания сегментов удлинены и резко отогнуты назад. Боковые части последнего сегмента туловищного отдела в виде крупных длинных шипов отходят назад симметрично друг другу. Эти шипы охватывают с двух сторон маленький хвостовой щит прямоугольной формы с широкой краевой каймой. Сегментированный рахис хвостового щита не доходит до заднего края щита.

Подвижный бентос. Средний кембрий; почти повсеместно.

Отряд Corynexochida. Коринексохиды. Кембрий

Род Kootoniella Lermontova, 1940 (рис. 149)

Название произведено от рода Kootonia; лат. -ella — уменьшительное окончание. Строение панциря известно только по головному и хвостовому щитам, имеющим почти равные размеры. Длина панциря, по-видимому, достигала 5—6 см. Головной щит с узкой краевой каймой и граничащей с ней гладкой широкой глабелью яйцевидной формы, затылочное кольцо оканчивается коротким толстым шипом, направленным вверх. Глазные крышки маленькие, узкие, слабо изогнутые. Лицевые швы заднещечного типа, их передние ветви параллельны. Строение подвижных щек неизвестно, так как от головного щита сохраняется только кранидий, т.е. глабель и неподвижные щеки. Хвостовой щит с широкой краевой каймой, четкой сегментацией и длинными шипами, постепенно увеличивающимися в размерах к последнему сегменту.

Подвижный бентос. Ранний-средний кембрий; Сибирь, Казахстан.

Род Olenoides Meek, 1877 (рис. 150)

Название дано по имени Оленус (Olenus) — одного из героев римской мифологии, превращенного в камень; oides — вид, форма. Панцирь крупный (около 7—9 см в длину), с почти равными полукруглыми головным и хвостовым щитами, с краевой каймой

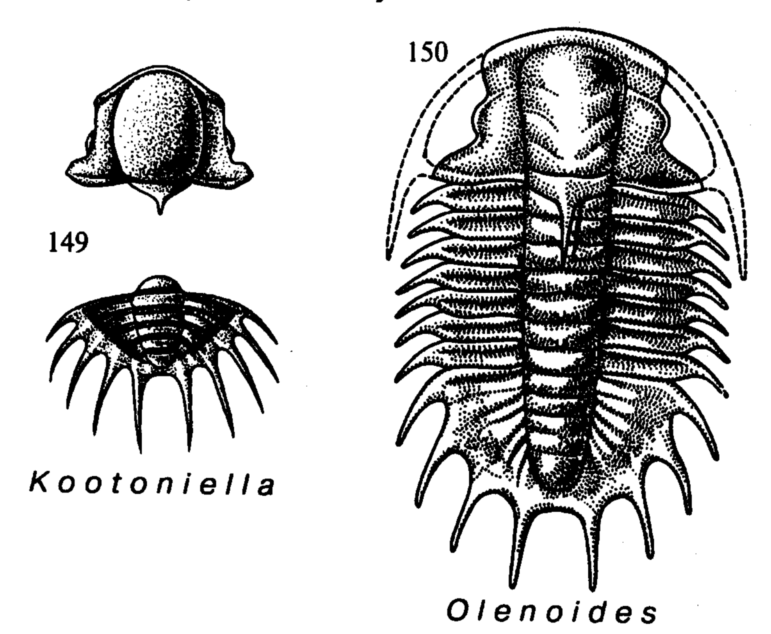


Рис. 149. Kootoniella slatkowskii (Schmidt). Типовой вид. Нат. вел. Ранний кембрий. Сибирь. *Рис. 150.* Olenoides courticei Walcott. Средний кембрий. Северная Америка (Основы палеонтологии, VIII, 1960)

и шиповидными окончаниями. Туловищный отдел состоит из семи–восьми сегментов. Щечные шипы головного щита средней длины, они почти параллельны туловищу или слабо расходятся в стороны. Глабель почти цилиндрической формы, она несет три пары косых насечек. Передняя доля куполовидная, доходящая до краевой каймы. Последняя доля (затылочное кольцо) несет бугорок, заканчивающийся шипом. Глазные крышки маленькие, узкие, дуговидно изогнутые, расположенные почти посередине щита. Глазные валики косо подходят к глабели. Лицевые швы заднещечного типа. Передние ветви лицевых швов почти параллельны. Подвижные щеки несколько у́же неподвижных или почти равны им. Сегменты осевой части туловищного отдела несут бугорки. Боковые окончания сегментов шиповидно заострены. Хвостовой щит с четко сегментированным рахисом из 4–11 колец и с различно сегментированными плеврами, оканчивающимися 4–8 парами острых шипов одинаковой длины.

Подвижный бентос. Средний-поздний кембрий; род широко распространен.

Род Olenus Dalman, 1827 (рис. 151)

Название дано по имени Оленус (Olenus) — одного из героев римской мифологии, превращенного в камень. Панцирь от маленького до среднего (1,7–3 см в длину), с крупным головным и маленьким хвостовым щитами. Туловищный отдел состоит из 12–15 сегментов. Головной щит округло-трапециевидной формы, с широко расставленными щечными шипами, нередко достигающими в длину половины туловища. Краевая кайма узкая. Глабель цилиндрической формы не доходит до каймы, отделяясь от нее широким предглабельным полем. Глабель несет две–три пары косых насечек. Затылочное кольцо хорошо выражено. Глазные крышки маленькие узкие. К ним почти перпендикулярно подходят глазные валики, отходящие от второй лопасти под прямым углом. Лицевые швы заднещечного типа, их передние ветви слегка сближаются впереди. Подвижные и неподвижные щеки почти равной ширины. Боковые части туловищного отдела шире осевой части; их окончания заострены. Хвостовой щит очень маленький, треугольной или полусферической формы, с краевой каймой, четко сегментированный, обычно по бокам развиты два шипа.

Подвижный бентос. Поздний кембрий; почти повсеместно.

Род Trinucleus Murchison, 1839 (рис. 152)

Название от греч. tris — трижды; лат. nucleus — ядро. Панцирь маленький (до 1,6 см в длину), с гипертрофированным головным щитом, по размерности совпадающим с остальной длиной панциря. Головной щит округло-четырехугольной формы, с очень длинными щечными шипами, выходящими за пределы длины панциря. Широкая краевая кайма орнаментирована бугорками, расположенными по радиусам. Глабель постепенно расширяется к передней части и примыкает к кайме; она несет три пары коротких, но широких борозд. Затылочное кольцо четкое. Глаза и лицевые швы отсутствуют. Туловищный отдел состоит из 6 сегментов с заостренными окончаниями. Сегментированный хвостовой щит короткий, широкий, треугольный; его задняя половина гладкая.

Подвижный бентос; возможно, планктон. Ранний-средний ордовик; Европа.

Род Asaphus Brongniart, 1822 (рис. 153)

Название от греч. asaphus — неясный. Панцирь средних и крупных размеров (до 12 см в длину), с головным и хвостовым щитами почти равной величины и туловищным отделом, состоящим из 8 сегментов. Головной щит (цефалон) полусферической формы, иногда круто изгибающийся на переднем конце, без шипов и

краевой каймы. Глабель сильновыпуклая грушевидная, с резко расширенной фронтальной лопастью, но неясно отграниченная от остальной части головного щита. Глабель практически гладкая, так как борозды отсутствуют или неотчетливые. Затылочное кольцо хорошо выражено. Крупные голохроические глаза, расположенные

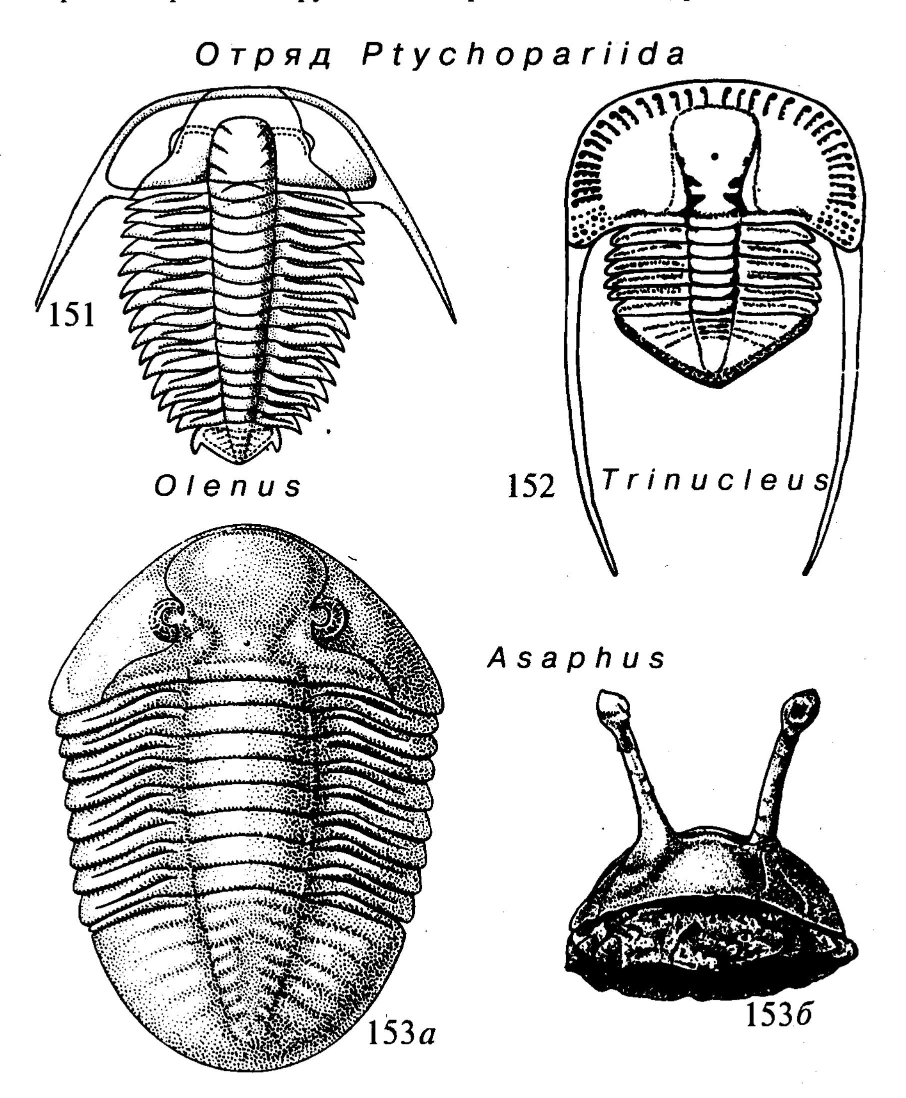


Рис. 151. Olenus gibbosus (Wahlenberg). Типовой вид. Поздний кембрий. Швеция (Основы палеонтологии, VIII, 1960). *Рис. 152.* Trinucleus fimbriatus Murchison. Типовой вид. Средний ордовик. Англия (Treatise..., O, 1959). *Рис. 153. а* — Asaphus expansus (Wahlenberg). Ранний ордовик. Прибалтика; *б* — Asaphus kowalewskyi Lawrow. Средний ордовик. Ленинградская область (*а* — Палеонтология беспозвоночных, 1962; *б* — ориг.)

на стебельках, приближены к глабели. Лицевые швы заднещечного типа. Их передние ветви соединяются у края головного щита, повторяя контур глабели. Задние ветви лицевых швов отклоняются в стороны, приближаясь к щечным углам. Осевая и боковые части туловищного отдела имеют примерно равную величину. Сегментированный рахис хвостового щита четко отграничен от почти гладких боковых частей.

Ползающий бентос; вероятно, также могли неглубоко зарываться в ил, выставляя наружу стебельчатые глаза. Ранний-средний ордовик; Европа.

Род Illaenus Dalman, 1827 (рис. 154)

Название от лат. illaino — косоглазить. Панцирь средних и крупных размеров (до 6 см в длину), с почти гладким головным и хвостовым щитами, совпадающими по форме и размерам; туловищный отдел состоит из 10 сегментов. Головной щит полукруглой формы с закругленными щечными углами. Короткая гладкая глабель намечается с боков двумя слабыми бороздами, идущими

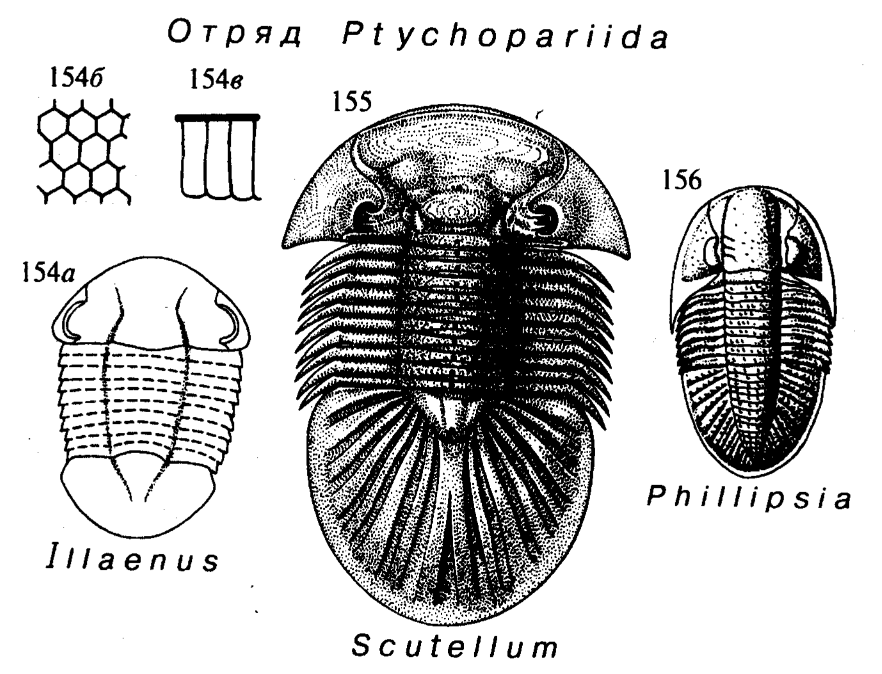


Рис. 154. а — Illaenus crassicaudata (Wahlenberg). Типовой вид. Ордовик. Швеция; *б, в* — схема строения голохроических глаз сверху (*б*) и на продольном срезе (*в*) у Illaenus chiron Holm. Ордовик. Швеция (Treatise..., O, 1959). *Рис. 155.* Scutellum paliferum (Beyrich). Ранний девон. Чехословакия (Основы палеонтологии, VIII, 1960). *Рис. 156.* Phillipsia gemmulifera (Phillips). Типовой вид. Ранний карбон. Швеция (Zittel, 1876–1885)

сначала параллельно, а затем расходящимися в стороны. Глабель спереди не отграничена. Очень узкие, дуговидно изогнутые, голохроические глаза приближены к боковым краям головного щита. Лицевые швы заднещечного типа с почти параллельными передними ветвями отделяют узкие подвижные щеки от неподвижных. Затылочное кольцо отсутствует. Осевая и боковые части туловищного отдела имеют равную ширину. Хвостовой щит полукруглой формы, гладкий, с едва намечающимся коротким рахисом.

Подвижный бентос. Представители рода Illaenus, так же как и многих других родов трилобитов, обладали способностью к свертыванию панциря. При свертывании мягкая брюшная сторона трилобита оказывалась под защитой жесткого панциря. Кроме того, свертывание приводило к уменьшению объема, а значит, к увеличению удельного веса. Это способствовало быстрому погружению и спасало трилобитов от хищных животных, которые способны были заглатывать трилобитов целиком. Ордовик; повсеместно.

Род Scutellum Pusch, 1833 (рис. 155)

Название от лат. scutum — большой щит. Панцирь крупный (около 10 см в длину), с головным щитом немного меньших размеров, чем хвостовой; туловищный отдел состоит из 10 сегментов. Поверхность панциря несет бугорки по всей поверхности или только в осевой части. Головной щит полукруглый, сильно вытянут в ширину, его щечные углы заострены. Крупная глабель доходит до переднего края головного щита; она резко расширяется впереди, приобретая треугольные очертания. На глабели имеется не менее трех пар борозд. Затылочное кольцо четкое. Глаза расположены вблизи заднего края головного щита. Лицевые швы заднещечного типа; передние ветви лицевых швов дугообразные, повторяющие контур глабели. Осевая и боковые части туловищного отдела имеют примерно равную ширину. Каждый сегмент по бокам заканчивается шиповидными плевральными окончаниями. Хвостовой щит с коротким несегментированным треугольным рахисом и нечеткой краевой каймой. Боковые лопасти очень большие с веерообразно расходящимися семью парами широких ребер. Срединное непарное ребро иногда двураздельное на конце.

Подвижный бентос. Силур; повсеместно.

Род Phillipsia Portlock, 1843 (рис. 156)

Название дано в честь английского палеонтолога и геолога Дж.Филлипса (J.Phillips). Панцирь средних размеров (длиной около 2,5 см), с зернистой поверхностью. Головной и хвостовой щиты почти равной величины; туловищный отдел состоит из 9 сегментов. Головной щит полукруглый, с четкими щечными шипами, приле-

гающими к туловищному отделу. Крупная глабель цилиндрической формы доходит до конца краевой каймы. Она разделена тремя бороздами, задняя пара борозд отделяет две треугольно-округлые базальные дольки. Передняя фронтальная лопасть глабели составляет почти половину ее длины. Затылочное кольцо отчетливое. Большие глаза приближены к глабели. Лицевые швы заднещечного типа отделяют широкие подвижные щеки от узких неподвижных. Осевая и боковые части туловищного отдела имеют примерно равную ширину. Хвостовой щит овальной формы вытянут в длину и иногда по своим размерам больше головного щита. Рахис хвостового щита хорошо отграничен и разделен на 15–18 колец. Боковые лопасти с 12–14 ребрами. Рахис не доходит до заднего края хвостового щита, кайма неотчетливая.

Подвижный бентос. Ранний карбон; Европа и Северная Америка.

Отряд Phacopida. Факопиды. Ордовик — девон

Род Phacops Emmrich, 1839 (рис. 157)

Название от греч. phakos — чечевица, линза; ops — глаз. Панцирь средних и крупных размеров (до 10 см в длину); головной

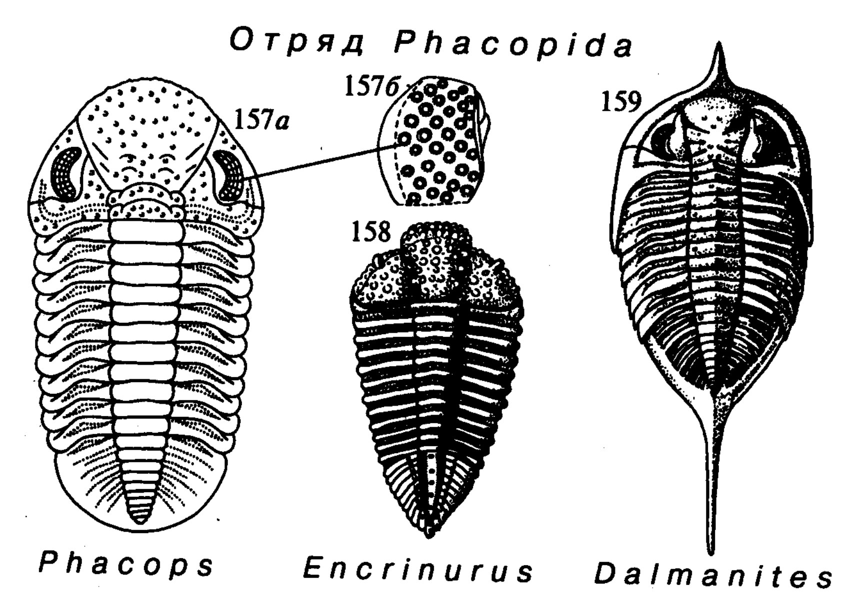


Рис. 157. а — Phacops fecundus Barrande. Девон. Богемия. *б* — схема строения шизохроического глаза у Phacops latifrons (Bronn). Типовой вид. Средний девон. Германия. *Рис. 158.* Encrinurus sp. cf. E. punctatus (Wahlenberg). Ранний силур. Норвегия (Treatise..., O, 1959). *Рис. 159.* Dalmanites caudatus (Brunnich). Типовой вид. Силур. Англия (Основы палеонтологии, VIII, 1960)

щит несколько больше хвостового; туловищный отдел состоит из 11 сегментов. Головной щит полукруглой формы, с многочисленными бугорками. Крупная глабель, сильно расширенная впереди, нависает над передним краем головного щита. Впереди затылочного кольца на глабели имеется еще одно кольцо, называемое промежуточным. Крупные шизохроические глаза располагаются у края головного щита. Лицевые швы переднещечного типа, но передние ветви не выражены. Вероятно, лицевые швы во время линьки не функционировали и головной щит сбрасывался целиком. Осевая и боковые части туловищного отдела примерно равной ширины. Плевральные окончания туловищных сегментов расширены и закруглены. Хвостовой щит с хорошо отграниченным четко сегментированным длинным рахисом. Боковые лопасти несут ребра, отгибающиеся назад.

Краевое положение глаз и сильновздутая глабель у представителей рода Phacops, по-видимому, указывают на плавающий образ жизни. Силур — девон; род широко распространен.

Род Encrinurus Emmrich, 1844 (рис. 158)

Название от греч. en — частица, означающая сходство; krinon — лилия; ura — хвост. Панцирь средних размеров (около 3 см в длину), расширенный впереди и сужающийся к заднему концу, с 11–12 сегментами в туловищном отделе. Головной щит полукруглой формы, с зернистой поверхностью. Крупная, расширяющаяся впереди глабель выступает за край щита; она несет три пары коротких борозд, украшенных тремя парами бугорков. Затылочное кольцо и примыкающая к нему краевая кайма гладкие. Маленькие глаза находятся на коротких стебельках у края щита. Лицевые швы переднещечного типа. Боковые части туловищного отдела шире осевой; они несут широкие ребра с округлыми или прямыми окончаниями. Хвостовой щит треугольной формы с четко сегментированным длинным рахисом, несущим бугорки. Боковые лопасти с 4–10 парами широких ребер, отгибающихся назад и приобретающих почти параллельное расположение у заднего конца рахиса. Вдоль рахиса они иногда украшены бугорками.

Подвижный бентос. Поздний ордовик — силур; повсеместно.

Род Dalmanites Barrande, 1852 (рис. 159)

Название дано в честь шведского палеонтолога и геолога XIX в. Я.В. Далмана (J.W. Dalman). Панцирь крупный и средний (длиной около 7 см), с хвостовым и головным щитами почти равных размеров и туловищным отделом, состоящим из 11 сегментов. Поверхность осевой части панциря несет редкие бугорки. Головной щит округленной формы с краевой каймой, передним средин-

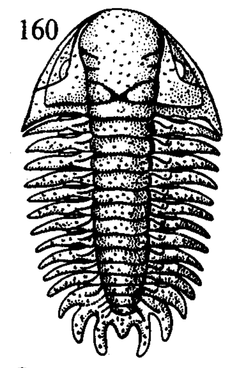
ным шипом и длинными щечными шипами, примыкающими к туловищу. Глабель, сильно расширенная в осевой передней части, сегментирована четырьмя парами коротких борозд; она несколько выдвинута вперед у краевой каймы. Затылочное кольцо четкое. Глаза крупные, полулунной формы, занимают срединное положение. Лицевые швы переднещечного типа, их передние ветви идут параллельно, а затем примыкают к глабели. Осевая часть туловищного отдела у́же боковых. Сегментированный хвостовой щит округленно-треугольной формы с краевой каймой, заканчивается длинным срединным шипом. Рахис длинный, несет 11–16 колец, боковые лопасти с 6–7 парами широких ребер.

Подвижный бентос. Силур — ранний девон; повсеместно.

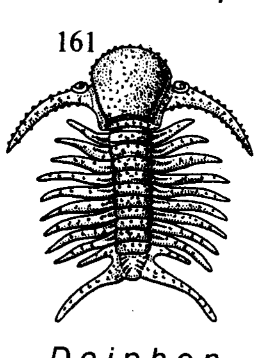
Род Cheirurus Beyrich, 1845 (рис. 160)

Название от греч. cheir — рука; ura — хвост. Панцирь средних и крупных размеров (длиной до 6 см), с точечной скульптурой, с большим головным и маленьким хвостовым щитами; туловищный отдел состоит из 11 сегментов. Головной щит полукруглой формы с краевой каймой и с острыми, часто шиповатыми щечными углами. Крупная субцилиндрическая, постепенно расширяющаяся впереди глабель доходит до края головного щита, слегка нависая над ним. Она несет три пары борозд, из которых задняя пара круто наклонена назад и отделяет две треугольные базальные доли. Затылочное кольцо отчетливое. Глаза находятся почти посередине. Лицевые швы переднещечного типа отделяют маленькие подвижные щеки от широких неподвижных. Сегменты туловищного отдела

Отряд Phacopida







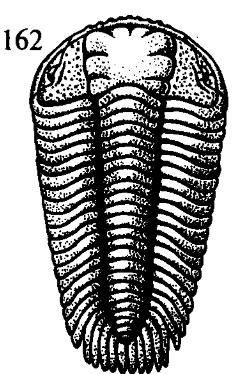


Рис. 160. Cheirurus insignis Beyrich. Типовой вид. Силур. Богемия (Barrande, 1852, 1872). *Рис. 161.* Deiphon forbesi Barrande. Типовой вид. Ранний силур. Англия (Zittel, 1876–1885). *Рис. 162.* Pliomera fischeri (Eichwald). Типовой вид. Средний ордовик. Эстония (Treatise..., O, 1959)

имеют кинжаловидные окончания. Хвостовой щит с коротким рахисом, несущим три-четыре кольца, и широкими боковыми лопастями с тремя парными и одним непарным срединным шипом.

Подвижный бентос. Поздний ордовик — силур; повсеместно.

Род Deiphon Barrande, 1850 (рис. 161)

Панцирь маленьких и средних размеров (длиной до 3 см), с бородавчатой поверхностью и очень своеобразным строением. Головной щит почти целиком состоит из шарообразной несегментированной глабели. К ней примыкают длинные, шипообразные, неподвижные щеки, несущие глаза у переднего края вблизи глабели. Лицевые швы переднещечного типа, подвижные щеки почти редуцированы. Туловищный отдел из 9 сегментов; его боковые части представлены кинжаловидными сегментами, свободно отстоящими друг от друга и отгибающимися назад (кроме первых трех пар). Хвостовой щит оканчивается двумя парами шипов; из них задняя пара представлена крупными щипцеобразно расходящимися шипами.

Вероятно, представители рода Deiphon вели плавающий (планктонный) образ жизни, о чем свидетельствуют облегченное строение панциря и очень крупная шарообразная глабель, в которой помимо внутренних органов могли присутствовать газ и жир, помогавшие трилобиту находиться во взвешенном состоянии. Силур; широко распространен.

Род Pliomera Angelin, 1852 (рис. 162)

Название от греч. pleion — большой, много; meros — часть. Панцирь средних и крупных размеров (до 6 см в длину), с сегментированным хвостовым щитом, плохо отличающимся от туловищного отдела, состоящего из 12–18 сегментов. Головной щит полукруглой формы, с закругленными щечными углами и узкой краевой каймой, несущей перед глабелью от 7 до 9 зазубрин. Глабель крупная, почти прямоугольная, слегка расширяющаяся впереди, доходящая до краевой каймы. Она имеет три пары борозд, две из них расположены по бокам, а передняя пара пересекает фронтальный край глабели. Кроме того, фронтальная лопасть рассечена еще одной короткой срединной бороздой, разделяющей ее на две симметричные части. Маленькие глаза занимают срединное положение. Лицевые швы переднещечного типа. Затылочное кольцо дуговидно изогнуто вперед. Осевая часть туловищного отдела немного у́же боковых. Резко сегментированный хвостовой щит нечетко отделяется от туловищного отдела. Рахис хвостового щита с четырьмя-пятью кольцами и крохотным конечным сегментом треугольной формы. Шиповатые плевры щита постепенно меняют ориентировку от горизонтальной на вертикальную.

Подвижный бентос; представители рода Pliomera легко сворачивали панцирь. Панцирь смыкался очень плотно благодаря зазубринам на переднем крае глабели, куда при свертывании входили шиповатые плевры. Ранний-средний ордовик; широко распространен.

ПОДТИП РАКООБРАЗНЫЕ. SUBPHYLUM CRUSTACEOMORPHA. КЕМБРИЙ — НЫНЕ

Класс Ракообразные. Classis Crustacea. Кембрий — ныне

Листоногие рачки — Phyllopoda. Девон — ныне

Род Pseudestheria Raymond, 1946 (рис. 163)

Название произведено от греч. pseudos — ложь и рода Estheria. Раковина хитиновая, двустворчатая, овальная, средних размеров (около 8 мм), с четкими концентрическими полосами роста. Створки равной величины, но неравносторонние, так как их макушки сдвинуты вперед, а задние стороны имеют бо́льшую высоту, чем передние. Личиночные створки маленькие, округлые, гладкие. Спинной смычный край прямой и развит только сзади от макушек. Замок отсутствует. Полосы роста, разделенные линиями, имеют уплощенную, вогнутую или выпуклую поверхность с ячеистой микроскульптурой. Число полос достигает 40. Ячейки микроскульптуры очень мелкие (0,01–0,03 мм), многоугольные, однообразные, плотно примыкающие, образующие рисунок, напоминающий соты.

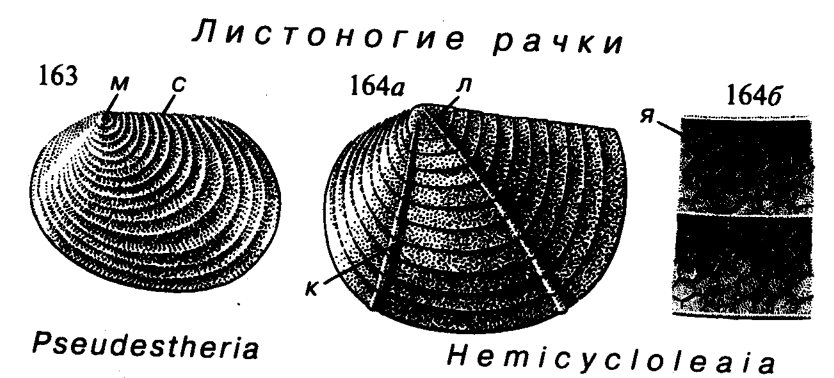


Рис. 163. Pseudestheria hundurduensis Novojilov et Varentsov. Увел. Средний девон. Тува. *Рис. 164. а* — Hemicycloleaia laevis Raymond. Типовой вид. Увел. Поздний карбон. Северная Америка; *б* — ячеистая микроскульптура листоногих рачков (Основы палеонтологии, VIII, 1960). к — киль ребристый, л — личиночная створка, м — макушка, с — смычный край, я — ячейка микроскульптуры

Подвижный бентос; обитатели пресных и солоноватоводных бассейнов. Девон — мел; повсеместно.

Род Hemicycloleaia Raymond, 1946 (рис. 164)

Название от греч. hemi — полу-, половина; cyclos — колесо, круг. Раковина хитиновая, двустворчатая, овально-многоугольная, средних размеров (около 10 мм), с четкими полосами роста, разделенными двумя килями, идущими от макушки. Створки равной величины, но неравносторонние, так как их макушки сдвинуты вперед, а задние стороны имеют другие очертания и размеры. Личиночные створки маленькие, округленно-четырехугольные, гладкие, но уже с двумя вильчато расходящимися килями. Спинной смычный край прямой и развит только сзади макушек. Замок отсутствует. Полосы роста, разделенные линиями, имеют уплощенную или вогнутую поверхность и несут ячеистую скульптуру, подобную таковой у рода Pseudestheria. Число полос до 22.

Подвижный бентос; обитатели пресных и солоноватоводных бассейнов. Карбон — пермь; повсеместно.

Ракушковые рачки — Ostracoda. Кембрий — ныне

Отряд Bradoriida. Брадорииды. Кембрий

Род Bradoria Matthew, 1899 (рис. 165)

Название рода по озеру Брад де Ор (Brad d'Or) в Канаде. Раковина тонкая, известковая, двустворчатая, округленно-многоугольная, вытянутая книзу, гладкая, мелкая (до 4–6 мм в длину). В процессе диагенеза раковины нередко фосфатизировались. Створки равной величины. В передней верхней части раковины на

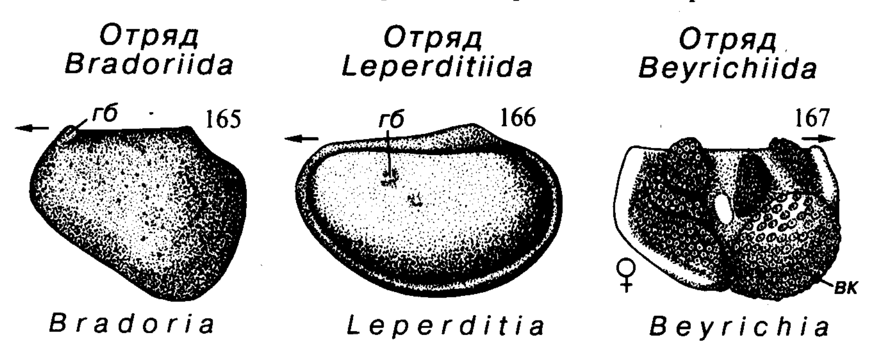


Рис. 165. Bradoria scrutator (Matthew). Типовой вид. Ранний кембрий. Канада. *Рис. 166.* Leperditia brittanica Rouault. Типовой вид. Девон. Франция. *Рис. 167.* Beyrichia tuberculata (Kloden). Створка самочки. Поздний силур, лудловский век. Швеция, о. Готланд (Treatise..., Q, 1961). вк — выводковая камера, гб — глазной бугорок. Стрелка указывает направление переднего края

продолжении смычного края имеется маленький глазной бугорок. Спинной (смычный) край прямой, длинный, брюшной (свободный) — резко дуговидно изогнут. Внутренняя поверхность смычного края гладкая (беззамковый тип сочленения). Отпечаток мускула-замыкателя приближен к переднеспинному углу. Половой диморфизм в строении раковин проявляется редко.

Подвижный бентос, но, возможно, и планктон; обитатели морей. Ранний-средний кембрий; почти повсеместно.

Отряд Leperditiida. Лепердитииды. Ордовик — девон

Род Leperditia Rouault, 1851 (рис. 166)

Название рода дано в честь Леперди (Leperdit) — мэра французского города Рэн. Раковина толстая, известковая, двустворчатая, удлиненно-овальная, гладкая, крупная (около 1–2 см в длину). Створки неравные: правая створка охватывает левую. В задней части левой створки имеется продолговатое вздутие. Вдоль нижнего края раковины иногда наблюдается краевая кайма. В передней части раковины, ниже смычного края, присутствует маленький глазной бугорок. С внутренней стороны раковины ему соответствует ямка, а при жизни рачка под ним находился глаз. Спинной (смычный) край прямой, длинный, брюшной (свободный) — округлый. Замок состоит из валика, находящегося на внутренней стороне смычного края правой створки, и соответствующего ему желобка на левой створке. Отпечатки мускула-замыкателя в виде 45–110 пятен, образующих сложный рисунок. Половой диморфизм в строении раковин неизвестен.

Подвижный бентос; обитатели морей, преимущественно лагун различной солености. Скопления раковин образуют остракодовые известняки. Силур — девон.

Отряд Beyrichiida. Бейрихииды. Ордовик — пермь

Род Beyrichia McCoy, 1846 (рис. 167)

Название рода дано в честь немецкого палеонтолога Э. Бейриха (E. Beyrich). Раковина известковая, двустворчатая, усеченно-овальная, несущая лопасти с зернистой или точечной скульптурой. Раковина средних размеров (до 2,5 мм в длину). Створки равной величины. Спинной (смычный) край прямой, брюшной (свободный) — округлый. Замок (?) отсутствует. Отпечаток мускула-замыкателя неизвестен. Характерен половой диморфизм. Раковины самочек имеют вздутие в переднебрюшной части створок, соответствующее выводковой камере.

Подвижный бентос; обитатели морей. Силур — средний девон; повсеместно.

Род Kirkbya Jones, 1859 (рис. 168)

Название рода дано в честь английского палеонтолога Дж. У. Киркби (G.W. Kirkby). Раковина известковая, двустворчатая, удлиненно-овальная, мелких размеров (до 2 мм в длину), с ячеистой скульптурой. Ячейки округло-угловатые. Створки неравные, правая немного больше левой. Спинной край прямой, длинный, с заострениями на концах, брюшной — округлый. Замок состоит из зубовидно зазубренного валика, протягивающегося вдоль всего внутреннего края правой створки, и соответствующего ему желобка с ямками левой створки. Отпечатки мускула-замыкателя в виде 13—20 пятен, располагающихся в несколько рядов на бугорке. Бугорку на внешней стороне раковины соответствует углубление. Половой диморфизм на раковинах у самочек проявляется прежде всего в виде выпуклости, которая соответствует выводковой камере.

Подвижный бентос; обитатели морей. Карбон — пермь; почти повсеместно.

Род Cytherella Jones, 1849 (рис. 169)

Название происходит от одного из имен Венеры, которая вышла из морской пены недалеко от о. Цитера (Cythera); лат. ella —

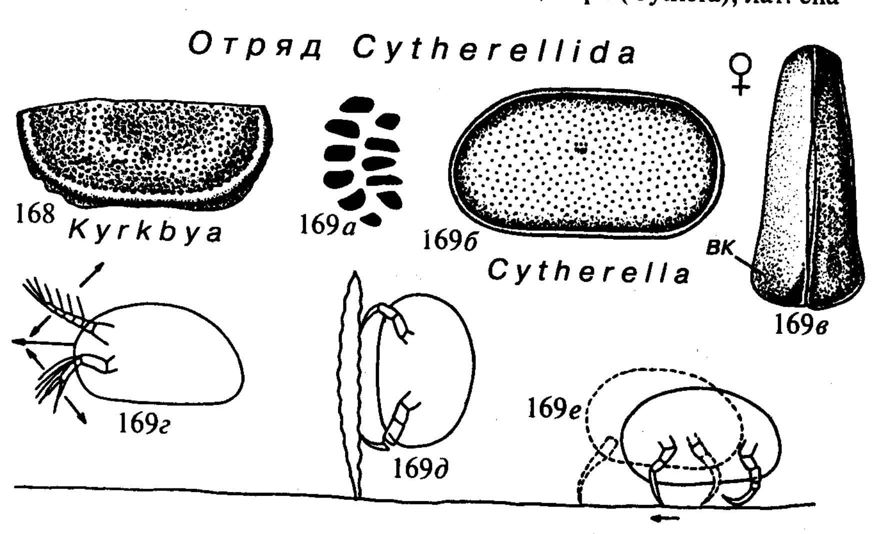


Рис. 168. Kirkbya sp. Пермь. США, Техас (Treatise..., Q, 1961). *Рис. 169.* Cytherella: *а* — схема двухрядного расположения пятен мускула-замыкателя (Грамм, 1984); *б, в* — Cytherella abyssorum M. Sars, раковина самочки со стороны левой створки и со стороны смычного края; *г–е* — образ жизни современных остракод: *г* — плавающий, *д, е* — ползающий по водорослям и дну. Современная форма (Жизнь животных, 2, 1968). вк — выводковая камера. Стрелка указывает направление переднего края

уменьшительное окончание. Раковина известковая, двустворчатая, яйцевидная или овальная, гладкая или с точечной (пористой) поверхностью, мелкая (до 1 мм в длину). Створки неравной величины, правая охватывает левую. Спинной край изогнутый, брюшной — почти прямой. Глазной бугорок отсутствует. Замок состоит из гладкого валика, протягивающегося вдоль всего внутреннего края левой створки, и соответствующего ему кольцевого желобка на правой. Отпечаток мускула-замыкателя в виде 10–18 пятен, располагающихся в два вертикальных ряда. Половой диморфизм на раковинах самочек проявляется прежде всего как вздутость заднего конца, где находилась выводковая камера.

Подвижный бентос; обитатели морей. Юра — ныне; повсеместно.

Усоногие рачки — Cirripedia. Кембрий — ныне

Отряд Balanomorpha. Баланоморфы. Кембрий — ныне

Род Balanus Da Costa, 1778 (рис. 170)

Название от греч. balanus — желудь, каштан, финик; народное название — морской желудь. Рачок строит толстостенный известковый «домик» в виде усеченного конуса, прирастающего к субстрату тонким известковым основанием. Боковые стороны конуса состоят из шести неподвижно соединенных пластинок. Конус прикрыт крышечкой, образованной двумя парами подвижных пластинок, которые слегка погружены внутрь «домика». Плас-

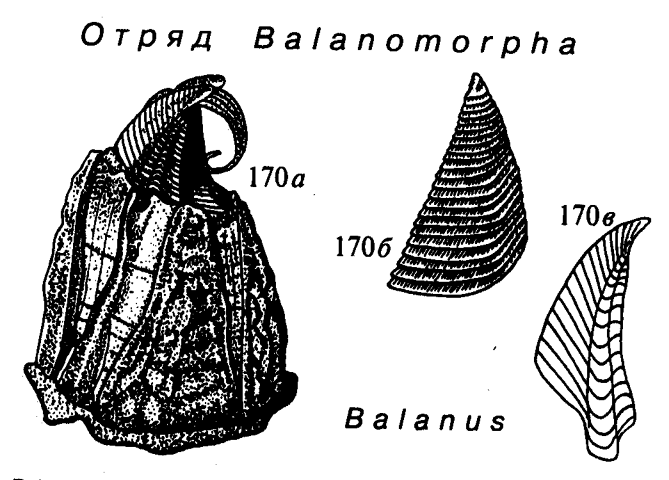


Рис. 170. Balanus balanus (Linnaeus). Типовой вид. *а* — внешний облик домика, *б*, *в* — наружная поверхность табличек крышечки (скутум и тергум). Современность. Арктика (Фауна СССР. Ракообразные, VI, 1957)

тинки несут грубую скульптуру. Высота «домика» до 2–3 см. Изучение рода Balanus показало, что он достаточно разнообразен и в его составе можно выделить 12 подродов.

Баланоморфы ведут прикрепленный образ жизни: «домики» плотно прирастают к субстрату уплощенным основанием, обычно образуя массовые поселения в виде щеток. Субстраты разнообразные: от неподвижных объектов бентали (скалы, раковины мидий, сваи и т.д.) до плавающих объектов пелагиали (кожа кита, днища кораблей и т.д.). Таким образом, баланоморфы относятся преимущественно к прикрепленному бентосу и частично к псевдопланктону. Бентосные формы в основном обитают в литорали и сублиторали, также нередко встречаются в супралиторали (зона брызг). Известны находки из эпибатиали и глубже. Формы морские и солоноватоводные. Средний палеоген — ныне; повсеместно.

Отряд Lepadomorpha. Лепадоморфы. Карбон — ныне

Род Lepas Linnaeus, 1758 (рис. 171)

Название от греч. lepis, lepidos — чешуя; народное название — морская уточка. Рачок строит известковый чехол, прирастающий к субстрату с помощью кожистого «стебля». Высота чехла до 3 см, а длина стебля может доходить до 60 см. Чехол яйцевидной или округленно-треугольной формы, он состоит из пяти подвижно

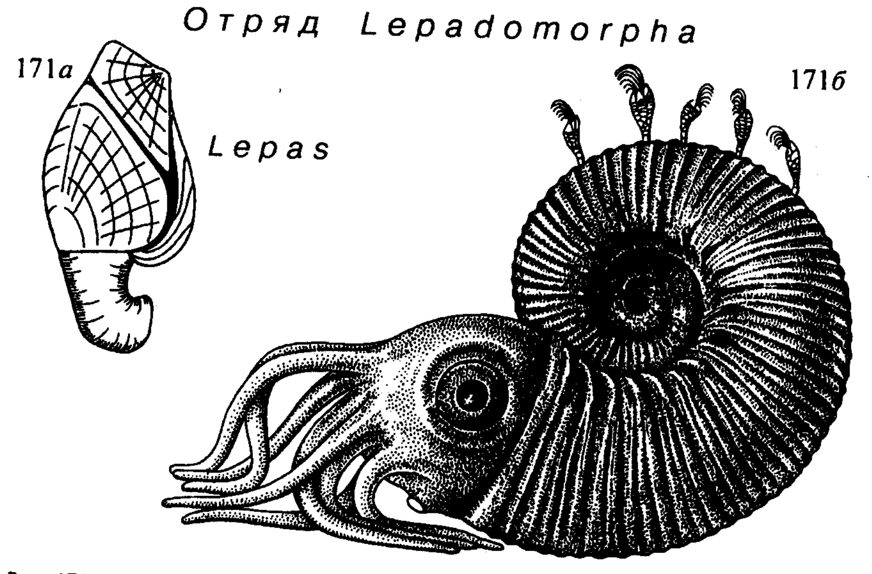


Рис. 171. а — Lepas anatifera Linnaeus. Типовой вид. Внешний вид. Современность (Зевина, 1982); *б* — реконструкция раннемелового аммонита Cheloniceras с морскими уточками на раковине (Друщиц, Зевина, 1969)

соединенных пластинок. Каждая пластинка имеет свой центр роста и в изолированном состоянии напоминает раковины других беспозвоночных, имеющих макушки. Пластинки с четкими концентрическими линиями роста, иногда наблюдается тонкая радиальная штриховка.

Лепасы ведут прикрепленный образ жизни, но в отличие от баланоморф прикрепляются «стеблем» и только к плавающим объектам пелагиали, входя в группу псевдопланктона. Другие стебельковые лепадоморфы (Scalpellidae) относятся к прикрепленному бентосу, встречаясь до глубин 8000 м, в том числе в ультраабиссали и в абиссальных оазисах (денсали). Средний палеоген — ныне; повсеместно.

ПОДТИП ХЕЛИЦЕРОВЫЕ. SUBPHYLUM CHELICERATA. КЕМБРИЙ – НЫНЕ

Класс Меростомовые. Classis Merostomata. Кембрий — ныне

Подкласс Eurypteroidea. Эвриптероидеи. Ордовик — пермь

Род Eurypterus De Kay, 1825 (рис. 172)

Название от греч. eurys — широкий; pteron — крыло, здесь — конечность. Панцирь средних и крупных размеров (до 20–30 см в длину). Он состоит из трех отделов: переднего — головогруди, среднего — брюшного отдела и заднего, представленного шипом — тельсоном. Конечности несет только передний отдел тела. Головогрудь в виде единого щита, напоминающего головной щит трилобитов. Отличия заключаются в том, что у эвриптерид отсутствуют глабель, лицевые швы, а число слившихся сегментов равно шести (а не пяти); кроме пары сложных глаз имеется и пара простых. Головогрудь округленно-четырехугольной формы с узкой краевой каймой занимает около 1/5 общей длины тела. Присутствует две пары глаз: пара крупных глаз имеет сложное (фасеточное) строение, а пара маленьких глаз — простое. Сложные глаза крупные, слабо дуговидно изогнутые, располагаются почти в центре. Простые глаза маленькие, сильно сближенные, находятся между сложными в осевой части щита.

С нижней стороны головогруди наблюдается шесть пар конечностей: первая пара очень короткая и напоминает шипчики; она располагается по бокам щелевидного ротового отверстия. Эта пара конечностей получила название «хелицеры», с чем связано и название подтипа. Следующие четыре пары конечностей представляют собой ходильные ноги, размеры их постепенно увеличиваются от второй пары к пятой. Эти конечности состоят из многочисленных члеников и несут шипы, присутствующие у пятой пары только на последнем членике. Шестая пара конечностей

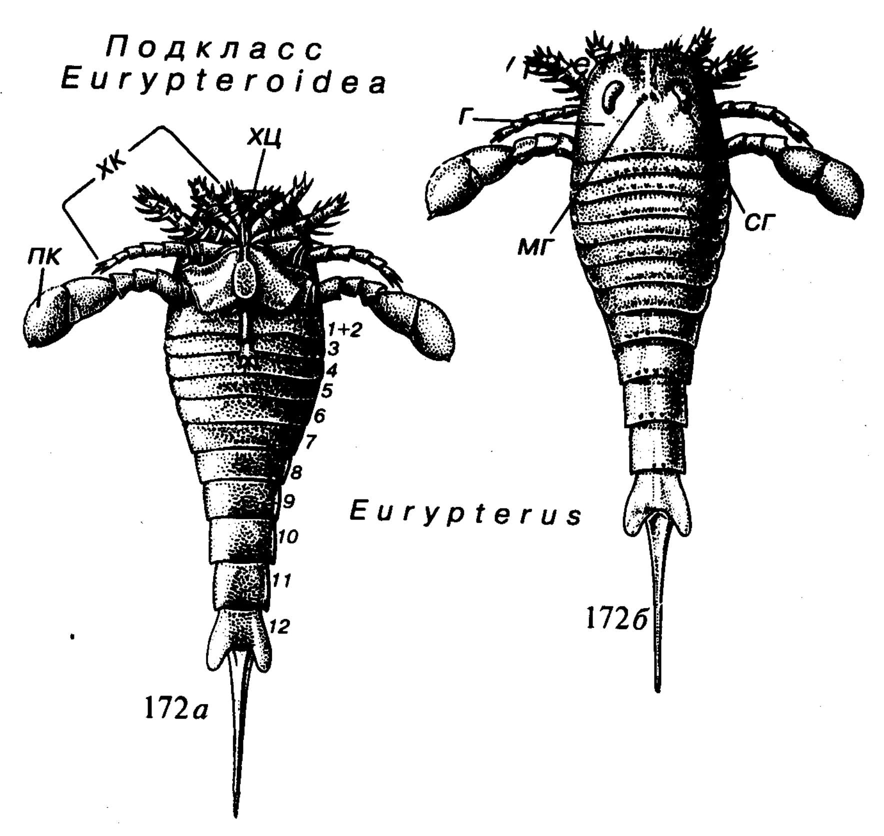


Рис. 172. Eurypterus fischeri Eichwald. Типовой вид. *а, б* — панцирь со спинной и с брюшной сторон. Поздний силур. Прибалтика (Treatise..., P, 1955). г — головогрудь, мг — маленькие глаза, пк — плавательные конечности, сг — сложные глаза, хк — ходильные конечности, хц — хелицеры, 1–12 — число сегментов брюшного отдела

наиболее крупная, состоит из широких члеников — последние два сильно увеличены. Она служит для плавания и характерна для всех эвриптоидей, за что они получили свое название. С верхней стороны головогруди видны только пять пар конечностей, так как первая пара конечностей — хелицеры — очень короткая и не выступает за край головогруди.

Брюшной отдел состоит из 12 сегментов и относительно четко разделяется на две части: переднюю, более широкую, состоящую из семи сегментов, и заднюю, постепенно сужающуюся, образованную пятью сегментами. Последний сегмент брюшного отдела имеет два боковых выступа. Передняя и задняя части брюшного отдела могут нести разную скульптуру: бугорчатую впереди и штриховато-ребристую сзади. Последний сегмент (тельсон) представлен длинным узким остроконечным шипом.

Эвриптерусы были обитателями пресных и солоноватоводных бассейнов. Они ползали по дну, а также плавали в придонной толще воды с помощью шестой пары конечностей. Поздний силур — ранний девон; почти повсеместно.

Род Pterygotus Agassiz, 1839 (рис. 173)

Название от греч. pteron — крыло; готы — группа германских племен. Панцирь крупный (в некоторых случаях до 1,5–2 м в длину). Он состоит из трех отделов: переднего — головогруди, среднего — брюшного и заднего, представленного широкой пластинкой — тельсоном. Конечности несет только головогрудь. Головогрудь имеет округленно-трапециевидную форму. Присутствует две пары глаз: одна имеет сложное (фасеточное) строение, другая — простое. Сложные глаза крупные, овальной формы, располагаются на краю

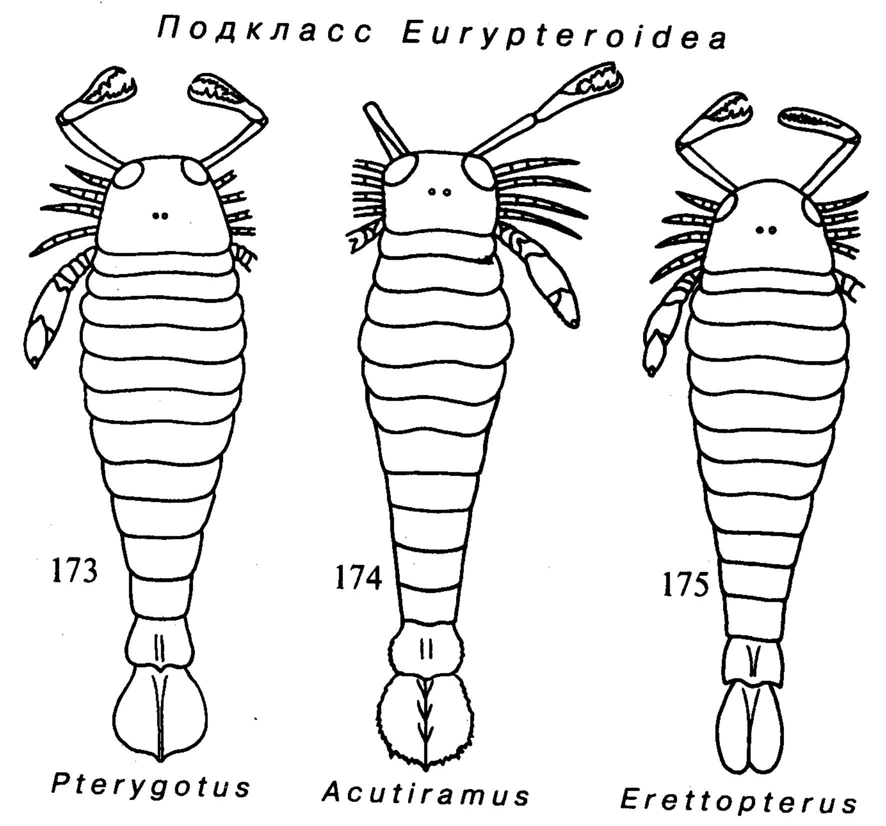


Рис. 173. Pterygotus rhenaniae Jaekel. Ранний девон. Германия. *Рис. 174.* Acutiramus buffaloensis Pohlman. Типовой вид. Силур. Северная Америка. *Рис. 175.* Erettopterus osiliensis Schmidt. Силур. Прибалтика (Treatise..., P, 1955)

передней части головогрудного щита. Простые глаза маленькие, сближенные, находятся сзади сложных в осевой части щита.

Имеется шесть пар конечностей, причем в отличие от рода Eurypterus первая пара конечностей — хелицеры — наиболее длинная и заканчивается зубчатыми клешнями. Они служили для захвата пищи. Дистальный край хелицер округлый. Следующие четыре пары коротких простых ходильных ножек состоят из многочисленных сегментов, не несущих шипов. Шестая пара конечностей значительно крупнее ходильных ног; она состоит из широких сегментов и приспособлена для плавания. Брюшной отдел образован двенадцатью сегментами, постепенно сужающимися к заднему концу. Передние 7 сегментов относятся к передней части брюшного отдела, а следующие 5 — к задней, хотя четкую границу между ними провести трудно. Панцирь заканчивается широкой лопатовидной пластинкой (тельсон) с острым гребнем в осевой части.

Птериготусы были обитателями пресных и солоноватоводных бассейнов. Среди них встречались гиганты до 1,8–2 м в длину; это самые крупные формы среди всех известных членистоногих. Одного из таких гигантов, найденного в древних красных песчаниках Шотландии, какое-то время принимали за окаменевшего ангела-серафима (девятый чин в иерархии ангелов; первый чин — херувимы). Птериготусы могли активно плавать в придонной толще воды, на что указывают строение шестой пары конечностей, приспособленной для плавания, и положение глаз в передней части головогруди. Присутствие крупных клешневидных хелицер свидетельствует о том, что птериготусы были активными хищниками. Девон; широко распространен.

Род Acutiramus Ruedemann, 1935 (рис. 174)

Название от лат. acutus — острый, прямой; ramus — дубинка, палица. Панцирь крупный (около 1,5 м в длину). В отличие от Pterygotus головогрудный щит почти квадратный; сложные глаза яйцевидно вытянутой формы; последний сегмент (тельсон) зазубрен по краям и несет в осевой части шипы.

Условия обитания и образ жизни, как у Pterygotus. Силур — девон; широко распространен.

Род Erettopterus Salter, 1859 (рис. 175)

Панцирь крупный (около 1,5 м в длину). В отличие от Pterygotus и Acutiramus головогрудный щит куполовидной формы; сложные глаза линзовидной формы; последний сегмент (тельсон) двухлопастной.

Условия обитания и образ жизни, как у Pterygotus. Силур — девон; широко распространен.

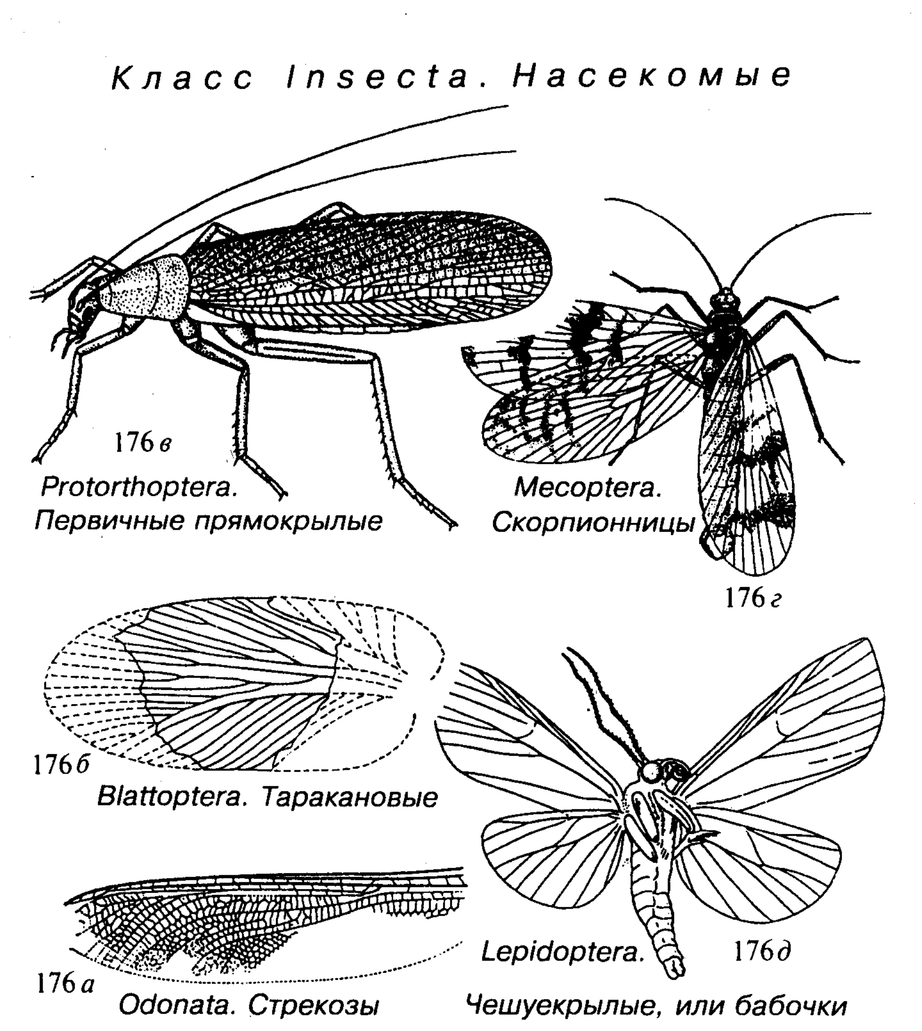


Рис. 176. Некоторые ископаемые насекомые карбона, перми, юры и палеогена (Основы палеонтологии, IX, 1962). *а* — Liadotypus relictus Martynov, крыло. Ранняя юра. Средняя Азия (отряд Odonata — Стрекозы, карбон — ныне); *б* — Metaxyblatta gromotuchensis Becker-Migdisova, надкрылье. Поздний карбон. Кузбасс (отряд Blattoptera — Таракановые, карбон — ныне); *в* — Stenaropoda fischeri Brongniart, реконструкция. Поздний карбон. Зап. Европа (отряд Protorthoptera — Первичные прямокрылые, карбон — пермь); *г* — Agetochorista tillyardi Martynov, реконструкция. Ранняя пермь. Урал (отряд Mecoptera — Скорпионницы, карбон — ныне); *д* — Glendotricha olgae Kusnezov, общий вид. Палеоген (янтарь). Прибалтика (отряд Lepidoptera — Чешуекрылые, или бабочки, палеоген — ныне)

ПОДТИП ТРАХЕЙНЫЕ. SUBPHYLUM TRACHEATA. ПОЗДНИЙ КЕМБРИЙ – НЫНЕ (рис. 176)

Класс Насекомые. Classis Insecta. Девон – ныне

Большинство ископаемых насекомых встречается в озерных глинистых сланцах и угольных пластах. Наиболее эффектно выглядят крылья. Каждое крыло несет многочисленные жилки, представляющие собой хитиновые трубочки. У переднего края крыла жилки наиболее крупные; они идут параллельно краю, а затем косо. Их называют продольными жилками. Они, как правило, соединены более мелкими тонкими поперечными жилками, образующими сложную сетку. Рисунок жилкования является важным диагностическим признаком.

ТИП МОЛЛЮСКИ. PHYLUM MOLLUSCA

КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ (рис. 177)

1 а. Раковина единая 2

б. Раковина состоит из двух створок или восьми пластинок 6

2(1а) а. Раковина не разделена перегородками на камеры 3

б. Раковина разделена перегородками на камеры 5

3(2а) а. Раковина колпачковидная или трубчатая, свернутая в плоскую, коническую или винтовую спираль, редко червеобразная, открытая на одном конце 4

б. Раковина трубчатая, прямая или дуговидно изогнутая, открытая на одном или обоих концах.

Класс Scaphopoda. O–ныне (с. 229)

4(3а) а. Раковина только колпачковидная, имеющая на внутренней поверхности от двух до восьми пар отпечатков мускулов.

Класс Monoplacophora. Є–ныне (с. 210)

б. Раковина трубчатая или колпачковидная, но с одним подковообразным мускульным отпечатком.

Класс Gastropoda. Є–ныне (с. 212)

5(2б) а. Имеется сифон, проходящий через все камеры.

Класс Cephalopoda. $Є_3$–ныне (с. 265)

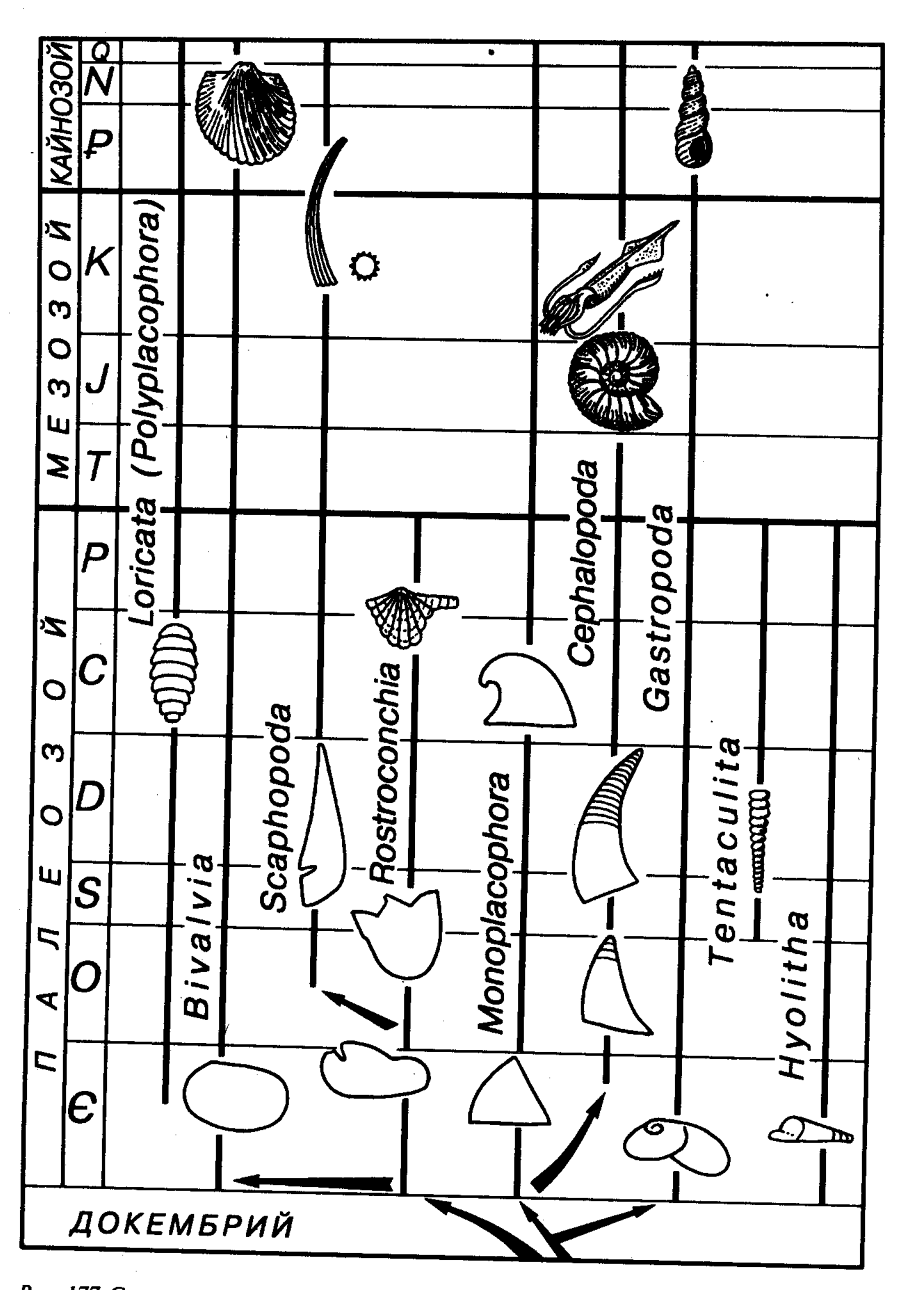


Рис. 177. Схема геохронологического распространения и возможные родственные связи классов типа моллюсков

6. Сифон отсутствует.

Класс Tentaculita. S–P (с. 338)

6(1б) а. Раковина состоит из восьми пластинок, черепицеобразно налегающих друг на друга.

Класс Loricata. $Є_3$–ныне (см. ниже)

б. Раковина состоит из двух створок.

Класс Bivalvia. Є–ныне (с. 230)

Класс Loricata. Панцирные, или хитоны

1 а. Панцирь состоит из восьми пластинок.
Род Chiton. K_2–ныне (с. 209, рис. 187)

б. Панцирь состоит из семи пластинок.
Род Septemchiton. O_3 (с. 209, рис. 186)

Класс Monoplacophora. Моноплакофоры

1 а. Раковина колпачковидная, с приподнятой, иногда загнутой макушкой 2

б. Раковина блюдцеобразная, со сглаженной, сильно смещенной вперед макушкой.
Род Tryblidium. S_1 (с. 210, рис. 189)

2(1а) а. Макушка смещена назад.
Род Romaniella. O_1 (с. 210, рис. 188)

б. Макушка смещена вперед.
Род Neopilina. Современная форма (с. 211, рис. 190)

Класс Gastropoda. Брюхоногие (рис. 178)

1 а. Раковина колпачковидная или спиральнозавитая 2

б. Раковина червеобразная.
Род Vermetus. N_1?, N_2-ныне (с. 216, рис. 199)

2(1а) а. Раковина колпачковидная 3

б. Раковина спиральнозавитая: от спирально-плоскостной дисковидно-уплощенной до спирально-винтовой башенковидной 5

3(2а) а. Раковина без отверстия на вершине 4

б. Раковина с отверстием на вершине.
Род Fissurella. ₽$_3$–ныне (с. 214, рис. 196)

4(3а) а. Вершина раковины почти центральная. Наружная поверхность с отчетливой радиальной скульптурой.
Род Patella. K?, ₽$_2$–ныне (с. 214, рис. 195)

(1б–4а: Подкласс Prosobranchia. Є–ныне)

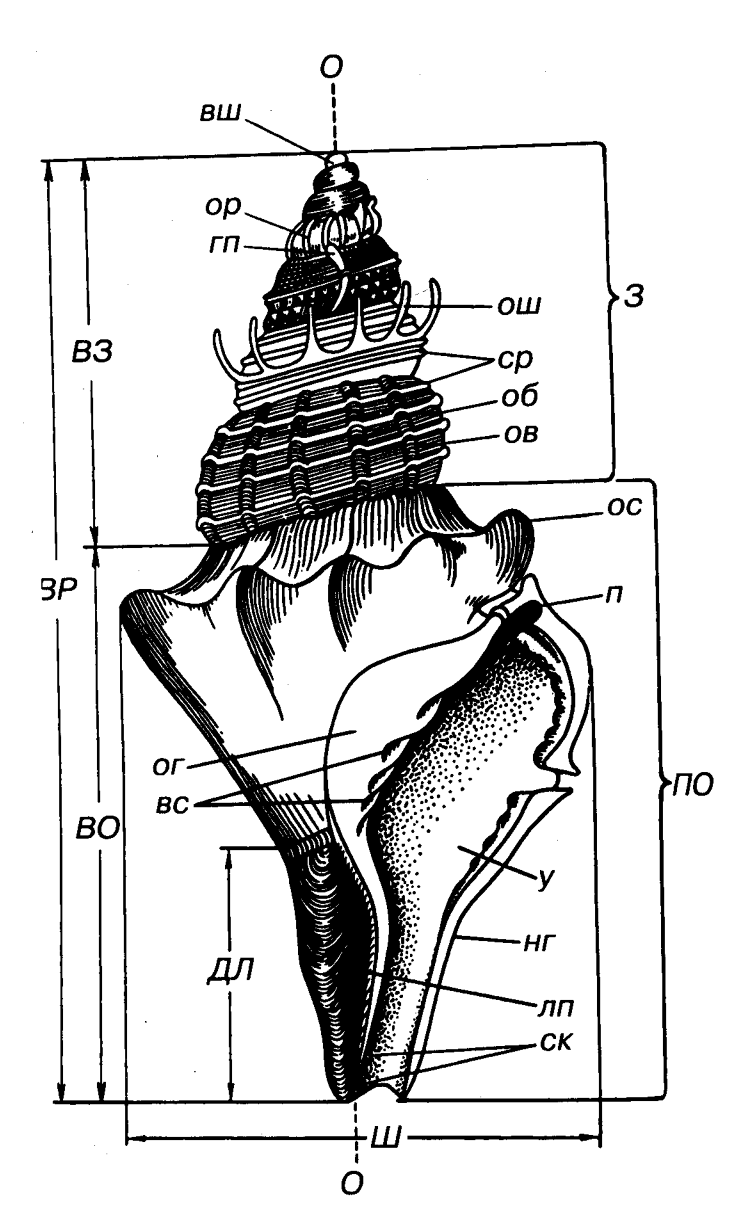


Рис. 178. Схема строения спирально-винтовой раковины гастропод: ВЗ — высота завитка, ВО — высота последнего оборота, ВР — высота раковины, вс — внутренние складки, вш — вершина раковины, гп — гребневидные пластины, ДЛ — длина сифонального канала, З — завиток, лп — ложный пупок, нг — наружная губа, О — ось навивания, об — осевые борозды, ов — осевые валики, вздутия, ог — отворот внутренней губы, ор — осевые ребра, ос — осевые бугорки на перегибе — киле, ош — осевые шипы, п — париетальный канал, ПО — последний оборот, ск — сифональный канал, ср — спиральные ребра, у — устье, Ш — ширина раковины (Shrock, Twenchofel, 1953)

б. Вершина раковины резко смещена назад и слегка наклонена. Наружная поверхность гладкая или с тонкой радиальной скульптурой.
Род Ancylus. ₽$_3$–ныне (с. 228, рис. 217) — Подкласс Pulmonata. С–ныне

5(2б) а. Раковина отчетливо спиральнозавитая 6

б. Раковина не отчетливо спиральнозавитая, ушкообразная, удлиненно-овальная, с невыступающим завитком и очень крупным широким последним оборотом, открывающимся большим устьем. От вершины протягивается ряд отверстий.
Род Haliotis. K?, ₽–ныне (с. 213, рис. 193) — Подкласс Prosobranchia. Є–ныне

6(5а) а. Раковина спирально-плоскостная или почти спирально-плоскостная с невыступающим или слабовыступающим завитком 7

б. Раковина спиральная: коническая или башенковидная с завитком, выступающим в различной степени 10

7(6а) а. Раковина с постепенно возрастающими оборотами. Обороты не объемлют друг друга 8

б. Раковина с быстро возрастающими оборотами. Последний оборот полностью или почти полностью перекрывает предыдущие 9

8(7а) а. Устье неправильно-овальное без мантийного выреза. Слабовыраженный киль заметен только в нижней половине последнего оборота.
Род Planorbarius. ₽$_2$–ныне (с. 227, рис. 214) — Подкласс Pulmonata. С–ныне

б. Устье округленно-многоугольное с мантийным вырезом на месте хорошо выраженного верхнего киля.
Род Euomphalus. S–P$_1$ (с. 213, рис. 194) — Подкласс Prosobranchia. Є–ныне

9(7б) а. Раковина бочонко- или шарообразная с широким округлым устьем.
Род Bellerophon. S–T$_1$ (с. 212, рис. 191) — Подкласс Prosobranchia. Є–ныне

б. Раковина груше- или веретеновидная, заостренная на обоих концах, с длинным щелевидным устьем.
Род Actaeonella. T$_3$?, K–₽$_1$ (с. 225, рис. 212) — Подкласс Opisthobranchia. С–ныне

10(6б) а. Раковина с относительно равномерно нарастающими оборотами. Каждый последующий оборот соприкасается с предыдущим или несколько объемлет его. Завиток большой; его высота составляет более 1/3 высоты раковины 11

б. Раковина из быстро возрастающих оборотов. Каждый последующий оборот почти объемлет предыдущий. Завиток маленький; его высота составляет не более 1/3 высоты раковины 21

11(10а) а. Обороты без внутренних спиральных складок. Раковина спиральнозавитая: коническая или башенковидная 12

б. Обороты и устье с внутренними спиральными складками, хорошо видимыми на осевом разрезе. Раковина спиральнозавитая, башенковидная 20

12(11а) а. Раковина гладкая 13

б. Раковина с разнообразной скульптурой .. 14

13(12а) а. Завиток узкий, заостренный. Устье с широким тонким отворотом внутренней губы.

Род Lymnaea. ₽–ныне (с. 228, рис. 215)

Подкласс Pulmonata. С–ныне

б. Завиток широкий притупленный. Устье без отворота внутренней губы.

Род Viviparus. K–ныне (с. 218, рис. 202)

14(12б) а. Устье цельное или с мантийным вырезом 15

б. Устье с сифональным каналом или с сифональным вырезом 16

15(14а) а. Раковина башенковидная. Устье цельное.

Род Turritella. K–ныне (с. 217, рис. 200)

б. Раковина коническая. Устье с мантийным вырезом.

Род Pleurotomaria. J–K_1 (с. 212, рис. 192)

16(14б) а. Наружная губа без крыловидного отворота 17

б. Наружная губа крыловидно развернута с длинными пальцевидными выростами.

Род Aporrhais. K–ныне (с. 220, рис. 206)

17(16а) а. Имеется сифональный вырез или короткий сифональный канал 18

Подкласс Prosobranchia. Є–ныне

б. Сифональный канал длинный, нередко равен высоте завитка 19

18(17а) а. Высота завитка значительно больше высоты последнего оборота. Внутренняя губа с узким отворотом. Наружная губа утолщена.

Род Cerithium. K_2–ныне (с. 218, рис. 201)

б. Высота завитка почти равна высоте последнего оборота. Внутренняя губа с широким отворотом.

Род Buccinum. ₽$_3$–ныне (с. 223, рис. 208)

19(17б) а. Раковина несет грубые осевые валики и гребневидные пластины с длинными острыми шипами. Завиток низкий, из малого числа оборотов.

Род Murex. ₽–ныне (с. 223, рис. 209)

б. Раковина без гребневидных пластин и обычно без осевых валиков и шипов. Завиток высокий, из большого числа оборотов.

Род Fusinus. K_2–ныне (с. 225, рис. 210)

20(11б) а. Имеются три спиральные складки, присутствует сплошной столбик. Раковина с разнообразной скульптурой.

Род Nerinea. J–K (с. 215, рис. 197)

б. Имеется пять спиральных складок, присутствует пупок. Раковина преимущественно гладкая.

Род Ptygmatis. J_2–K_1 (с. 216, рис. 198)

Подкласс Prosobranchia. Є–ныне

21(10б) а. Основание раковины расширенное. Устье цельное 22

б. Основание раковины суженное. Устье с сифональным каналом или вырезом 25

22(21а) а. Раковина правозавитая различных, обычно средних размеров 23

б. Раковина левозавитая, очень маленькая (меньше 2 мм).

Род Spiratella. ₽$_2$–ныне (с. 226, рис. 213)

Подкласс Opisthobranchia. C–ныне

23(22а) а. Раковина шаровидная. Завиток составляет не более 1/5 высоты раковины. Наружная губа не отогнута наружу 24

б. Форма раковины переходная от конической к шаровидной. Завиток составляет около 1/3 высоты раковины. Наружная губа отогнута наружу.
Род Helix. N–ныне (с. 228, рис. 216)

Подкласс Pulmonata. C–ныне

24(23а) а. Отворот внутренней губы с мозолевидными утолщениями. Поверхность отворота не блестящая.
Род Natica. ₽–ныне (с. 219, рис. 204)

б. Отворот внутренней губы в виде широкой полосы, обычно без мозолевидных утолщений. Поверхность отворота блестящая.
Род Ampullina. T_2–N_1 (с. 220, рис. 205)

25(21б) а. Раковина гладкая или только с бугорками в верхней части оборотов; может наблюдаться слабая спиральная ребристость. Устье длинное, суженное до щелевидного 26

б. Раковина с грубыми спиральными ребрами, морщинами и бугорками в верхней части оборотов. Устье неправильно-овальной формы.
Род Rapana. ₽$_3$–ныне (с. 221, рис. 207)

26(25а) а. Раковина коническая.
Род Conus. K?, ₽$_2$–ныне (с. 225, рис. 211)

б. Раковина овальная.
Род Melanopsis. K_2–ныне (с. 219, рис. 203)

Подкласс Prosobranchia. Є–ныне

Класс Scaphopoda. Лопатоногие

1 а. Раковина изогнутая, постепенно расширяющаяся к переднему концу 2

б. Раковина вздутая в средней части и суженная впереди и сзади.
Род Cadulus. K–ныне (с. 230, рис. 220)

2(1а) а. Раковина гладкая.
Род Antalis. T_2–ныне (с. 229, рис. 219)

б. Раковина продольно-ребристая.
Род Dentalium. T_2–ныне (с. 229, рис. 218)

Класс Bivalvia. Двустворчатые моллюски (рис. 179–181)

1 а. Зубы отсутствуют 3

б. Зубы или зубовидные выступы имеются .. 2

2(1б) а. Замок состоит из двух одинаковых зубовидных выступов в правой и левой

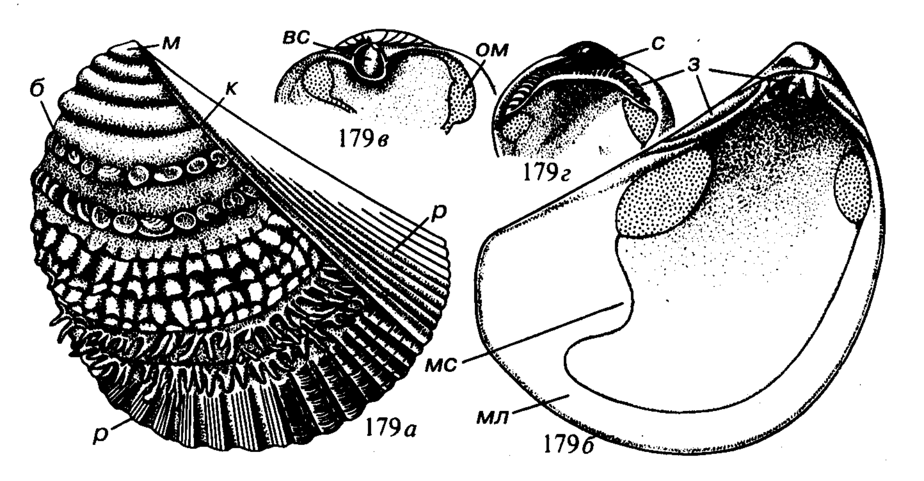


Рис. 179. Схема строения раковины двустворчатых моллюсков: левая створка снаружи (*а*) и изнутри (*б, в, г*). б — бугорки, вс — выступ для связки, з — зубы, к — киль, м — макушка, мл — мантийная линия, мс — мантийный синус, ом — отпечатки мускулов, р — ребра, с — площадка для связки

створках. На обеих створках имеется треугольная связочная площадка с узкой глубокой срединной бороздой для наружной связки.

Род Spondylus. J–ныне (с. 238, рис. 235)

б. Зубной аппарат (замок) иного типа 24

Отряд Dysodonta. O–ныне

3(1а) а. Под макушкой не имеется выступов. Мантийная линия цельная. Раковина не зияющая сзади. Отпечаток переднего мускула значительно меньше заднего или отсутствует 4

б. Под макушкой обычно имеется выступ для связки или ножного мускула. Мантийная линия преимущественно с синусом. Раковина зияющая. Мускульные отпечатки примерно равные 20

4(3а) а. Раковина гладкая или с радиальными ребрами 5

б. Раковина с концентрическими ребрами или складками 17

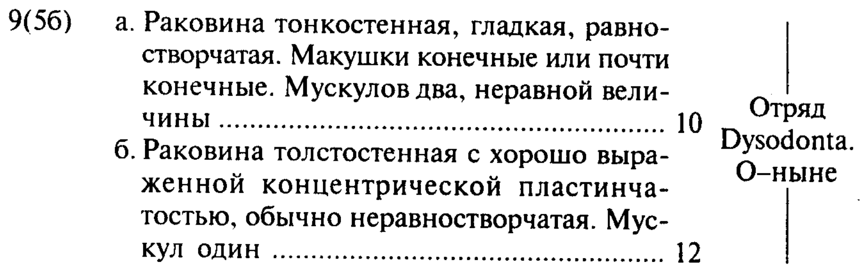
5(4а) а. Ушки присутствуют. Смычный край прямой. Раковина от округлой до крыловидной формы с почти центральными или несколько смещенными макушками 6

Левая створка	Раковина снаружи	Правая створка
	1. Обычно макушка приближена к переднему краю (пк)	зк пк
	2. При наличии киля он обычно направлен от макушки назад	зк пк
	3. При наличии заострения оно находится на заднем крае (зк)	зк пк
мс слева от макушки	Раковина снаружи 1. Мантийный синус (мс) расположен сзади	пк зк мс справа от макушки
зм зм слева от макушки	2. При наличии неравных мускулов задний мускул (зм) всегда крупнее переднего	зм зм справа от макушки
зм	3. При наличии одного мускула это мускул задний	зм

Рис. 180. Схема для определения правой и левой створок у двустворчатых моллюсков

	б. Ушки отсутствуют. Смычный край преимущественно несколько изогнутый. Раковина разнообразной формы, неравносторонняя или равносторонняя	9	
6(5а)	а. Раковина округлая равносторонняя. Ушки обычно хорошо развиты	7	
	б. Форма раковины удлиненно-овальная. Ушки развиты в различной степени. Род Monotis. T_3 (с. 233, рис. 227)		Отряд Dysodonta. O–ныне
7(6а)	а. Раковина с радиальными ребрами	8	
	б. Раковина гладкая. Род Amussium. N–ныне (с. 238, рис. 234)		
8(7а)	а. Раковина резко неравностворчатая, с равными ушками. Род Pecten. ₽$_2$–ныне (с. 236, рис. 232)		
	б. Раковина почти равностворчатая с неравными ушками. Род Chlamys. T–ныне (с. 238, рис. 233)		

Рис. 181. Схема геохронологического распространения двустворчатых моллюсков



9(5б) а. Раковина тонкостенная, гладкая, равностворчатая. Макушки конечные или почти конечные. Мускулов два, неравной величины 10

б. Раковина толстостенная с хорошо выраженной концентрической пластинчатостью, обычно неравностворчатая. Мускул один 12

Отряд Dysodonta. O–ныне

10(9а) а. Раковина клиновидная, с конечными макушками ... 11
б. Раковина удлиненно-овальная, с передними, но не конечными макушками.
Род Modiolus. D–ныне (с. 244, рис. 243)
11(10а) а. Примакушечный угол образован прямым смычным и слегка изогнутым внутрь нижним краем. Под макушкой имеется пластинка для переднего мускула.
Род Dreissena. N–ныне (с. 246, рис. 244)
б. Примакушечный угол образован прямым смычным и нижним краями. Пластинки под макушкой нет.
Род Mytilus. J_3–ныне (с. 244, рис. 242)
12(9б) а. Макушка небольшая невыступающая ... 13
б. Макушка выступающая, клювовидная или спирально изогнутая ... 15
13(12а) а. Раковина почти равностворчатая, прямая или дугообразно изогнутая, с оттянутым нижним краем. Створки со срединным перегибом, с прерывисто или радиально расположенными ребрами. Смыкание створок зубчатое ... 14
б. Раковина неравностворчатая, округлая или округленно-треугольная, с концентрической пластинчатостью, нередко осложненной радиальной ребристостью. Смыкание створок ровное.
Род Ostrea. K–ныне (с. 239, рис. 236)
14(13а) а. Смычный край прямой длинный.
Род Agerostrea. K_2cp–m (с. 244, рис. 241)
б. Смычный край дугообразный.
Род Arctostrea. K_1al–K_2c (с. 242, рис. 240)
15(12б) а. Макушки обеих створок спирально загнуты назад ... 16
б. Нижняя створка с клювовидной почти центральной макушкой.
Род Gryphaea. J (с. 241, рис. 237)
16(15а) а. Нижняя створка с радиальной скульптурой, верхняя — гладкая.
Род Exogyra. K (с. 241, рис. 238)
б. Обе створки гладкие, с концентрической пластинчатостью.
Род Aetostreon. K_1 (с. 242, рис. 239)

Отряд Dysodonta. O–ныне

17(4б) а. Раковина с грубыми концентрическими складками или ребрами, с сильно развитым призматическим слоем 18

б. Раковина с тонкими концентрическими ребрами и незначительно развитым призматическим слоем.

Род Buchia. J_2–K_1 (с. 235, рис. 229)

18(17а) а. Смычный край с многочисленными перпендикулярно расположенными связочными ямками. Раковина разнообразной формы: от равностворчатой до резко неравностворчатой 19

б. Смычный край с несколькими параллельно расположенными связочными бороздами. Раковина клиновидная, почти равностворчатая.

Род Kolymia. P (с. 234, рис. 228)

19(18а) а. Раковина от округлой до округленно-треугольной.

Род Inoceramus. J–K (с. 235, рис. 230)

б. Раковина округленно-клиновидная.

Род Retroceramus. T_3?, J–K_1 (с. 235, рис. 231)

Отряд Dysodonta. O–ныне

20(3б) а. Примакушечный отворот раковины отсутствует 21

б. Примакушечный отворот раковины имеется. Связка отсутствует. Передний край раковины заостренный.

Род Pholas. K–ныне (с. 256, рис. 259)

21(20а) а. Раковина почти таких же размеров, как тело моллюска. Поверхность створок без резких перегибов 22

б. Раковина очень маленькая, значительно меньших размеров, чем тело моллюска. Каждая створка перегибами разделяется на три части, отличающиеся скульптурой и степенью выпуклости.

Род Teredo. J_3–ныне (с. 257, рис. 260)

22(21а) а. Раковина гладкая или с концентрическими ребрами 23

б. Раковина в передней части с четкими радиальными ребрами, образующими бугорки в местах пересечения с тонкими концентрическими ребрами.

Род Pholadomya. J–ныне (с. 258, рис. 261)

Отряд Desmodonta. O–ныне

23(22а) а. Раковина гладкая. Задний конец раковины округленный или притупленный. На левой створке имеется ложковидный выступ для связки.
Род Mya. $₽_3$–ныне (с. 255, рис. 258)
б. Раковина с концентрическими ребрами. Задний конец раковины сильно сужен и вытянут в длину.
Род Cuspidaria. K_2–ныне (с. 259, рис. 262)

Отряд Desmodonta. O–ныне

24(2б) а. Зубной аппарат (замок) рядозубого типа, состоящий из зубов сходного строения ... 25
б. Зубной аппарат (замок) иного типа 30
25(24а) а. Замочный край изогнутый 26
б. Замочный край прямой 28
26(25а) а. Раковина неравносторонняя, обычно со смещенными макушками. Очертания створок вытянутые эллиптические или округленно-треугольные. 27
б. Раковина равносторонняя с центральными макушками. Очертания створок округлые.
Род Glycymeris. K–ныне (с. 233, рис. 226)
27(26а) а. Мантийная линия с синусом. Нижние края створок изнутри гладкие. Форма раковины удлиненно-эллиптическая с сужающимся задним краем. Внутренняя поверхность фарфоровидная без радиальной струйчатости.
Род Nuculana. T–ныне (с. 231, рис. 222)
б. Мантийная линия без синуса. Нижние края створок мелко зазубрены изнутри. Форма раковины округленно-треугольная. Внутренняя поверхность перламутровая с четкой радиальной струйчатостью.
Род Nucula. K_2–ныне (с. 230, рис. 221)
28(25б) а. Зубы на всем протяжении располагаются почти вертикально. Створки с резкими радиальными ребрами 29
б. Зубы под макушкой располагаются вертикально, по краям — косо или горизонтально. Зубы под макушкой мелкие, многочисленные, иногда редуцированные.
Род Cucullaea. J–ныне (с. 232, рис. 225)

Отряд Taxodonta. $Є_2$–ныне

29(28а) а. Замочный край равен наибольшей длине раковины. Раковина зияющая. Нижние края створок изнутри гладкие.
Род Arca. J_3–ныне (с. 231, рис. 223)

б. Замочный край короче наибольшей длины раковины. Раковина незияющая. Нижние края створок зазубрены изнутри.
Род Anadara. K_2–ныне (с. 232, рис. 224)

Отряд Taxodonta. Є$_2$–ныне

30(24б) а. Зубной аппарат расщепленнозубого типа с многочисленными насечками на кардинальных зубах 31

б. Зубной аппарат иного типа 34

31(30а) а. Наружная поверхность раковины ребристая, шиповатая или бугорчатая 32

б. Наружная поверхность раковины гладкая. Задние боковые зубы длинные узкие.
Род Unio. J–ныне (с. 248, рис. 248)

32(31а) а. Раковина с резко выраженным килем, разделяющим всю поверхность створки на переднее и заднее поле, с различно ориентированными ребрами 33

б. Раковина с нерезким перегибом. Скульптура представлена бугорками.
Род Litschkovitrigonia. K_1 (с. 248, рис. 247)

33(32а) а. Раковина треугольная, с резкими концентрическими ребрами на переднем и слабыми радиальными ребрами на заднем поле.
Род Trigonia. T_3–K_1 (с. 246, рис. 245)

б. Раковина от удлиненно-крыловидной до треугольной с резкими шиповатыми косыми ребрами на переднем поле и слабыми, косопоперечными на заднем поле.
Род Linotrigonia. K (с. 247, рис. 246)

Отряд Schizodonta. O–ныне

34(30б) а. Раковина неравностворчатая: либо коническая, либо сильно вздутая со спирально закрученными макушками. Зубной аппарат толстозубого типа, состоящий из одного–трех крупных зубов 35

б. Раковина равностворчатая, разнообразной формы, но не коническая и без спирально закрученных макушек. Зубной аппарат разнозубого типа, состоящий из

различно развитых главных (кардинальных) и боковых (латеральных) зубов 39

35(34а) а. Нижняя створка коническая, верхняя уплощенная крышечковидная 36

б. Обе створки или одна из них вздутые, с роговидно или спирально закрученными вперед макушками 37

36(35а) а Нижняя створка гладкая или продольноребристая, осложненная поперечными складками или морщинами за счет толстых концентрических конусовидных пластин. Род Radiolites. K_2 (с. 264, рис. 267)

б. Нижняя створка с продольной ребристостью, но без поперечных морщин. Род Hippurites. K_2 (с. 262, рис. 266)

37(35б) а. Обе створки сильновыпуклые, роговидные 38

б. Левая створка выпуклая, правая — почти плоская, значительно меньшая левой. Род Requienia. K_1 (с. 262, рис. 265)

38(37а) а. Правая створка почти равна или немного больше левой. Род Diceras. J_3o–k (с. 259, рис. 263)

б. Правая створка всегда меньше левой. Род Heterodiceras. J_3t–K_1b (с. 261, рис. 264)

Отряд Pachyodonta. J_3–K

39(34б) а. Створки с радиальными ребрами 40

б. Створки гладкие или с концентрическими ребрами, иногда осложненные тонкой радиальной штриховкой 41

40(39а) а. Зубной аппарат представлен кардинальными и боковыми зубами. Род Cardium. N–ныне (с. 251, рис. 252)

б. Зубной аппарат представлен кардинальными зубами. Боковые зубы отсутствуют или слабо развиты только на правой створке. Род Didacna. N_2–ныне (с. 251, рис. 253)

41(39б) а. Мантийная линия без синуса 42

б. Мантийная линия с синусом 44

42(41а) а. Боковые зубы короткие, иногда полностью редуцированные 43

б. Передние и задние или только задние боковые зубы длинные. Раковина с макуш-

Отряд Heterodonta. S–ныне

ками, приближенными к переднему краю и наклоненными вперед. Имеются длинные задние и слабовыраженные короткие бугорковидные передние боковые зубы.
Род Arctica. K–ныне (с. 250, рис. 251)

43(42а) а. Имеется пережим, отделяющий узкое заднее поле. Передний мускульный отпечаток удлиненной пальцевидной формы.
Род Lucina. J–ныне (с. 250, рис. 250)

б. Пережим отсутствует. Передний мускульный отпечаток округлой формы.
Род Astarte. J–ныне (с. 249, рис. 249)

44(41б) а. Створки от округлых до округленно-треугольных очертаний, вытянутые в длину .. 45

б. Створки удлиненно-четырехугольных очертаний, ножевидные.
Род Solen. N–ныне (с. 252, рис. 255)

45(44а) а. Боковые зубы отсутствуют или развиты слабо. Связка наружная 46

б. Боковые зубы развиты хорошо. Связка наружная и внутренняя, последняя располагается в ямке под макушкой.
Род Mactra. ₽$_2$–ныне (с. 254, рис. 257)

46(45а) а. Раковина округленная или округленно-треугольная. Мантийный синус неглубокий, угловатый. Три кардинальных зуба развиты хорошо.
Род Venus. ₽$_2$–ныне (с. 253, рис. 256)

б. Форма раковины удлиненно-овальная; задний край раковины оттянут и заострен. Мантийный синус очень глубокий. Три кардинальных зуба развиты слабо.
Род Tellina. K–ныне (с. 252, рис. 254)

Отряд Heterodonta. S–ныне

Класс Cephalopoda. Головоногие

1 а. Раковина разнообразной формы, преимущественно наружная 2

б. Раковина прямая внутренняя, состоявшая из трех частей; обычно сохраняется ростр, редко фрагмокон и чрезвычайно редко проостракум.
Подкласс Coleoidea. Надотряд Belemnoidea. D?, C–K, ₽? (с. 207)

2(1а) а. Раковина прямая или слабосогнутая 3

б. Раковина свернутая на всех стадиях или только на ранней 7

3(2а) а. Сифон узкий или широкий с эндоконами 4

б. Сифон широкий, редко узкий, с эллипсоидальными и нуммулоидальными сегментами и системой из центрального и радиальных каналов.
Подкласс Actinoceratoidea. O–C_2 (с. 196)

4(3а) а. Сифон узкий, с сегментами различной формы, пустой или с внутренними образованиями и отложениями 5

б. Сифон широкий, с почти цилиндрическими сегментами и эндоконами.
Подкласс Endoceratoidea. O (с. 196)

5(4а) а. Сифон обычно не краевой. Начальная часть раковины без протоконха. Перегородочная линия преимущественно простая, без неккальной лопасти 6

б. Сифон обычно краевой. Начальная часть раковины в большинстве случаев с протоконхом 8

6(5а) а. Раковина прямая.
Подкласс Orthoceratoidea. O–T, K (с. 196)

б. Раковина различно изогнутая.

7(2б) а. Начальная часть раковины без протоконха. Сифон обычно не краевой. Перегородочная линия слабоизогнутая, редко сложноволнистая.

(6б, 7а) Подкласс Nautiloidea. $Є_3$–ныне (с. 193)

б. Начальная часть раковины с протоконхом. Сифон, за редким исключением, краевой: брюшной или реже спинной. Лопастная линия обычно сильно рассеченная или сложноволнистая.

8(5б) а. Лопастная линия рассеченная.

(7б, 8а) Подкласс Ammonoidea. D–K (с. 197)

б. Перегородочная линия простая.
Подкласс Bactritoidea. S?, D–P, T? (с. 196)

Подкласс Nautiloidea. Наутилоидеи (рис. 182, 183)

1 а. Раковина спирально-плоскостная на всех стадиях 2

б. Раковина иного типа 9



Рис. 182. Форма раковины наутилоидей: *а* — прямая, *б, в* — изогнутая, *г* — спирально свернутая вначале и выпрямленная в конце, *д* — спирально-коническая, *е* — спиральная с несоприкасающимися оборотами, *ж–и* —спирально-плоскостная: *ж* — эволютная, *з* — полуинволютная, *и* — инволютная

2(1а) а. Раковина со скульптурой из бугорков ... 3
б. Раковина со скульптурой из поперечных ребер, складок или гладкая (могут быть только поперечные струйки роста) 4

3(2а) а. Сечение оборота от гексагонального до почти квадратного.
Род Metacoceras. C–P (с. 268, рис. 273)
б. Сечение оборота поперечно-линзовидное. Перегородочная линия с брюшной и широкой округлой спинной лопастями.
Род Temnocheilus. C (с. 268, рис. 272)

4(2б) а. Раковина со скульптурой из поперечных ребер и складок 5
б. Раковина гладкая 6

5(4а) а. Раковина инволютная или почти инволютная.
Род Cymatoceras. K (с. 271, рис. 276)

Отряд Nautilida. D–ныне

Рис. 183. Типы септальных трубок наутилоидей: *а* — короткие загнутые, *б* — короткие прямые (ортохоанитовые), *в* — крючковидно изогнутые (циртохоанитовые), *г* — длинные прямые (Основы палеонтологии, V, 1962)

б. Раковина эволютная.
Род Epicymatoceras. K_2m (с. 272, рис. 277)

6(4б) а. Перегородочная линия с седлом на брюшной стороне 7

б. Перегородочная линия с узкой округлой лопастью на брюшной стороне.
Род Xenocheilus. K_1 (с. 268, рис. 274)

7(6а) а. Перегородочная линия с широкой и глубокой или едва заметной, но всегда округлой лопастью на боковой стороне 8

б. Перегородочная линия с узкой глубокой язычковидной, заостренной на конце лопастью на боковой стороне.
Род Aturia. ₽–N_1 (с. 273, рис. 279)

8(7а) а. Раковина полуинволютная или псевдоинволютная. Перегородочная линия с округлой, широкой, обычно неглубокой лопастью на боковой стороне и спинной лопастью с аннулярным отростком.
Род Nautilus. ₽$_3$–ныне (с. 270, рис. 275)

б. Раковина инволютная. Перегородочная линия с широкой, глубокой, округлой лопастью на боковой стороне и спинной лопастью без аннулярного отростка.
Род Hercoglossa. K_2–₽$_2$ (с. 272, рис. 278)

Отряд Nautilida. D–ныне

9(1б) а. Раковина спиральная на начальной стадии развития и прямая на поздней.
Род Lituites. O_{2-3}. Отряд Tarphiceratida. O–D_2 (с. 266, рис. 271)

б. Раковина иного типа 10

10(9б) а. Раковина заметно согнутая в начальной и вздутая в более поздней стадии, обычно довольно быстро расширяющаяся к устью. Сифон не краевой 11

б. Раковина слабосогнутая, сужающаяся к устью. Сифон краевой.
Род Plectronoceras. Є$_3$. Отряд Plectronoceratida. Є$_3$–O_1 (с. 265, рис. 268)

11(10а) а. Раковина горбообразно вздутая на границе фрагмокона и жилой камеры, далее постепенно сужающаяся к устью.
Род Evlanoceras. D_3. Отряд Discosorida. O_2–D (с. 266, рис. 270)

б. Раковина согнутая в начальной части, равномерно расширяющаяся в средней и сужающаяся к устью.
Род Poterioceras. C_1. Отряд Oncóceratida. O–C (с. 266, рис. 269)

Подкласс Orthoceratoidea. Ортоцератоидеи

1 а. Раковина гладкая. Ядро жилой камеры с тремя продольными углублениями.
Род Orthoceras. O_2 (с. 274, рис. 280)
б. Раковина со скульптурой из продольных ребер.
Род Kionoceras. O_2–P_1 (с. 275, рис. 281)

Подкласс Endoceratoidea. Эндоцератоидеи

1 а. Раковина прямая.
Род Endoceras. O (с. 275, рис. 282)
б. Раковина согнутая.
Род Cyrtendoceras. O_{1-2} (с. 276, рис. 283)

Подкласс Actinoceratoidea. Актиноцератоидеи

1 а. Перегородочные трубки очень короткие. Соединительные кольца плотно прилегают или почти соприкасаются с задней частью перегородки.
Род Loxoceras. C_1 (с. 279, рис. 285)
б. Перегородочные трубки более длинные. Соединительные кольца не прилегают к задней поверхности перегородки.
Род Actinoceras. O_2–S_1 (с. 277, рис. 284)

Подкласс Bactritoidea. Бактритоидеи

1 а. Раковина прямая 2
б. Раковина согнутая.
Род Cyrtobactrites. D (с. 281, рис. 288)
2(1a) а. Перегородочная линия прямая, с некальной лопастью.
Род Bactrites. S?, D–P (с. 280, рис. 286)
б. Перегородочная линия с боковой и некальной лопастями.
Род Lobobactrites. D (с. 280, рис. 287)

Подкласс Ammonoidea. Аммоноидеи (рис. 184, 185)

1	а. Лопастная линия гониатитовая или агониатитовая	2	
	б. Лопастная линия цератитовая или аммонитовая	10	
2(1а)	а. Лопастная линия агониатитовая	3	
	б. Лопастная линия гониатитовая	5	
3(2а)	а. Обороты соприкасаются на всех стадиях. Наружная поверхность с тонкими струйками нарастания	4	Отряд Anarcestida. D

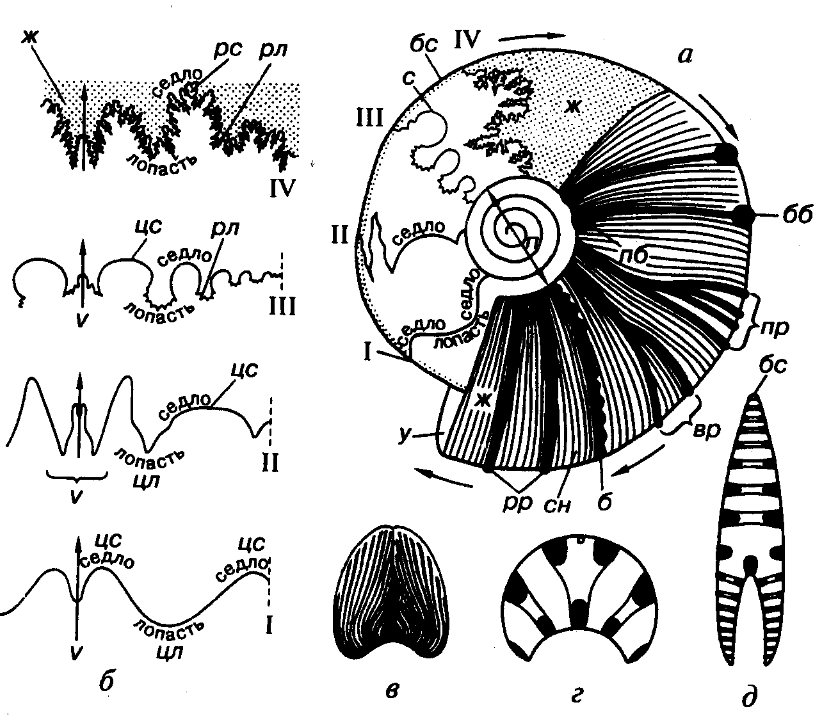


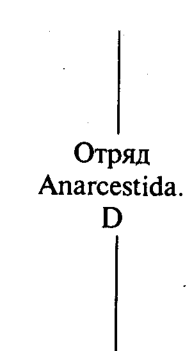
Рис. 184. а — схема строения спирально-плоскостной полуинволютной раковины аммоноидей (справа — внешняя поверхность раковины, слева — ядро раковины); *б* — четыре типа лопастных линий: I — агониатитовая, II — гониатитовая, III — цератитовая, IV — аммонитовая (стрелка указывает направление к жилой камере); *в* — аптих; *г, д* — поперечные сечения. V — брюшная лопасть, рядом с ней лопасти, находящиеся на боковой стороне, б — бахромчатые ребра, бб — брюшные бугорки, бс — брюшной сифон, вр — вильчатые ребра, ж — жилая камера, п — пупок, пб — пупковые бугорки, пч — пучок ветвящихся ребер, рл — рассеченная лопасть, рр — простые (поперечные) радиальные ребра, рс — рассеченное седло, с — седло, сн — струйки нарастания, у — устье, цл — цельная (нерассеченная) лопасть, цс — цельное (нерассеченное) седло

Рис. 185. Схема геохронологического распространения и родственных связей отрядов аммоноидей

б. Обороты на ранних стадиях не соприкасаются (имеется умбиликальное зияние). Род Erbenoceras. D_1 (с. 281, рис. 289)

4(3а) а. Раковина полуинволютная, с высоким трапециевидным поперечным сечением. Род Agoniatites. D_2 (с. 282, рис. 290)

б. Раковина полуэволютная, с широким округленно-четырехугольным поперечным сечением. Род Anarcestes. D_{1-2} (с. 283, рис. 291)



5(2б) а. Сифон брюшной, т.е. расположенный на наружной стороне оборота. На брюшной стороне находится лопасть 6

б. Сифон спинной, т.е. расположенный на внутренней стороне оборота. На брюшной стороне преимущественно находится седло 19

6(5а) а. Раковина инволютная или полуинволютная, т.е. с оборотами полностью или наполовину и больше перекрывающими друг друга 7

б. Раковина эволютная или полуэволютная, с необъемлющими или слабообъемлющими оборотами 15

7(6а) а. Раковина инволютная 8

б. Раковина полуинволютная. Брюшная лопасть трехраздельная; на боковой стороне одна заостренная лопасть.
Род Manticoceras. D_3f (с. 283, рис. 292)

8(7а) а. Раковина некилеватая с округлой брюшной стороной 9

б. Раковина килеватая, с заостренной брюшной стороной.
Род Timanites. D_3f (с. 284, рис. 293)

Отряд Anarcestida. D

9(8а) а. Раковина с хорошо заметной продольной струйчатостью и слабозаметными поперечными струйками. На боковой стороне располагается одна угловатая лопасть.
Род Goniatites. C_1v (с. 290, рис. 300)

б. Раковина гладкая. На боковой стороне располагается одна закругленная лопасть.
Род Tornoceras. D_{2-3} (с. 289, рис. 299)

Отряд Goniatitida. D_2–P

10(1б) а. Лопастная линия цератитовая 11

б. Лопастная линия аммонитовая 26

11(10а) а. Раковина инволютная или полуинволютная, т.е. с оборотами, полностью или наполовину перекрывающими предыдущие 12

б. Раковина полуэволютная или эволютная, т.е. со слабообъемлющими или необъемлющими оборотами 23

12(11а) а. Брюшная сторона не килеватая 13

б. Брюшная сторона килеватая заостренная .. 17

13(12а) а. Раковина гладкая или со следами струйчатости 14

б. Раковина с редкими грубыми радиальными ребрами, исчезающими на брюшной стороне и с одним или двумя рядами бугорков.
Род Ceratites. T_2l (с. 298, рис. 311) — Отряд Ceratitida. P–T

14(13а) а. Раковина без пережимов. Брюшная лопасть трехраздельная 16

б. Раковина имеет поперечные пережимы и слабые широкие ребра. Брюшная лопасть двухраздельная.
Род Popanoceras. P_1a (с. 292, рис. 302)

15(6б) а. Раковина с удлиненными радиальными бугорками и четкой продольной струйчатостью
Род Paragastrioceras. P_1s–a (с. 291, рис. 301) — Отряд Goniatitida. D_2–P

б. Раковина гладкая эволютная.
Род Prolecanites. C_1v–s (с. 285, рис. 294)

16(14а) а. Раковина инволютная.
Род Neopronorites. C_3–P_1 (с. 287, рис. 296)

б. Раковина полуинволютная.
Род Pronorites. C_1v (с. 286, рис. 295)

17(12б) а. В средней части брюшной стороны имеется борозда 18

б. Брюшная сторона без борозды 21

18(17а) а. Брюшная сторона с двумя рядами бугорков.
Род Artinskia. C_3–P_1 (с. 288, рис. 298)

б. Брюшная сторона без бугорков.
Род Medlicottia. P (с. 287, рис. 297) — Отряд Prolecanitida. C–T_1

19(5б) а. Раковина эволютная 20

б. Раковина округленно-треугольная инволютная.
Род Parawoclumeria. D_3fm (с. 294, рис. 305)

20(19а) а. Раковина гладкая. Лопасть на боковой стороне не округлая.
Род Clymenia. D_3fm (с. 293, рис. 303)

б. Раковина со слабыми поперечными струйками или ребрышками. Лопасть на боковой стороне не заостренная.
Род Kosmoclymenia. D_3fm (с. 293, рис. 304) — Отряд Clymeniida. D_3

21(17б) а. Раковина гладкая 22
б. Раковина дисковидная с одним килем. Скульптура в виде редких прямых ребер, начинающихся у пупковых и заканчивающихся у брюшных бугорков.
Род Tissotia. K_2cn–s (с. 331, рис. 350)

Отряд Ammonitida. J–K

22(21а) а. Раковина инволютная с одним килем на взрослой стадии.
Род Hedenstroemia. T_1o_1 (с. 296, рис. 309)
б. Раковина полуинволютная с тремя килями, нередко боковые кили могут исчезать.
Род Otoceras. T_1i_1 (с. 295, рис. 308)
23(11б) а. Раковина скульптированная 24

Отряд Ceratitida. P–T

б. Раковина полуэволютная, гладкая, со слабозаметными линиями нарастания. Лопасти сложно рассеченные.
Род Monophyllites. T_{2-3} (с. 301, рис. 315)

Отряд Phylloceratida. T–K

24(23а) а. Скульптура представлена только радиальными ребрами 25
б. Кроме грубых радиальных ребер всегда наблюдаются краевые шипы.
Род Tirolites. T_1o_2 (с. 297, рис. 310)
25(24а) а. Редкие ребра развиты только в нижней половине оборота. Поперечное сечение овальное.
Род Xenodiscus. P_2 (с. 295, рис. 307)
б. Более частые ребра развиты на большей части боковой стороны.
Род Paraceltites. P_1 (с. 294, рис. 306)

Отряд Ceratitida. P–T

26(10б) а. Раковина на всем протяжении спирально-плоскостная с плотно примыкающими оборотами 27
б. Раковина неправильной формы: спирально-винтовая, клубкообразная, крючкообразная, спирально-плоскостная на ранних и разворачивающаяся на поздних стадиях; прямая 31
27(26а) а. Брюшная сторона килей не несет 28
б. Брюшная сторона несет один или два киля на всех оборотах или только на ранних 57

28(27а) а. Раковина гладкая на всем протяжении или с очень слабой скульптурой 29
б. Раковина с отчетливой, часто с грубой скульптурой в виде ребер, шипов, бугорков; с возрастом скульптура может ослабевать 38
29(28а) а. Раковина эволютная 30
б. Раковина инволютная, с оборотами, почти полностью объемлющими друг друга 37
30(29а) а. Ребра простые и бахромчатые. Высота оборота обычно больше ширины. Род Lytoceras. J_{1-2} (с. 302, рис. 317)
б. Ребра тонкие, мелкозазубренные. Высота оборота обычно меньше ширины. Род Biasaloceras. K_1h (с. 303, рис. 318)
31(26б) а. Раковина спирально-винтовая, башенковидная, обычно левозавитая. Род Turrilites. K_2c (с. 306, рис. 322)
б. Раковина иного типа 32
32(31б) а. Раковина клубкообразная. Род Nipponites. $K_2t–s$ (с. 307, рис. 323)
б. Раковина иного типа 33
33(32б) а. Раковина прямая или с коленчатым перегибом, во втором случае она состоит из двух параллельных частей 34
б. Раковина иного типа 35
34(33а) а. Раковина из двух параллельных частей с коленчатым перегибом между ними. Род Hamulina. K_1br (с. 304, рис. 320)
б. Раковина представляет собой длинную прямую трубку, на самой ранней стадии имеется два оборота плоской спирали. Род Baculites K_2cp (с. 305, рис. 321)
35(33б) а. Раковина диморфная: спирально-плоскостная на ранней стадии и с длинным или коротким крючком — на поздней... 36
б. Раковина иного типа 64
36(35а) а. Раковина с длинным крючком, хорошо отделяющимся от предшествующих оборотов. Род Macroscaphites. K_1br (с. 304, рис. 319)
б. Раковина с коротким крючком, иногда слабо отделяющимся от предшествующих оборотов. Род Scaphites. $K_1al–K_2cp$ (с. 307, рис. 324)

Отряд Lytoceratida. T_3–K

37(29б) а. Раковина с тонкими ребрами и еще более тонкой струйчатостью между ними.
Род Phylloceras. J_{1-2} (с. 302, рис. 316)

Отряд Phylloceratida. T–K

б. Раковина с тонкими ребрами, заметными только на половине боковой стороны.
Род Oppelia. J_{2-3}

38(28б) а. Ребра всегда прерываются на брюшной стороне 39

б. Ребра не прерываются на брюшной стороне 44

39(38а) а. Скульптура с возрастом не ослабевает .. 40

б. Скульптура с возрастом ослабевает, и ребра хорошо заметны лишь на верхней половине боковой стороны. Наблюдаются два ряда бугорков.
Род Leopoldia. K_1h_1 (с. 324, рис. 343)

40(39а) а. Ребра на сифональной стороне заканчиваются без бугорков 41

б. На сифональной стороне имеются два ряда бугорков 43

41(40а) а. Промежуточные ребра возникают в верхней половине боковой стороны 42

б. Промежуточные ребра возникают на одном уровне с главными или немного выше их.
Род Hoplites. K_1al_2 (с. 327, рис. 346)

42(41а) а. Раковина с невысокими слабообъемлющими оборотами. Промежуточные ребра возникают в результате ветвления главных, в месте ветвления обычно имеется бугорок.
Род Parkinsonia. J_2b_2–bt (с. 316, рис. 335)

б. Раковина с высокими оборотами, перекрывающими друг друга примерно наполовину. Промежуточные ребра вставные, реже являются ветвями главных.
Род Neocomites. K_1b–v (с. 323, рис. 342)

43(40б) а. Раковина полуэволютная, хорошо развиты два ряда бугорков.
Род Kosmoceras. J_2k_{2-3} (с. 317, рис. 336)

Отряд Ammonitida. J–K

б. Раковина полуинволютная, развиты несколько рядов бугорков.
Род Trachyceras. T_3k (с. 299, рис. 312)

Отряд Ceratitida. P–T

44(38б) а. Раковина несет ребра 45

б. На раковине кроме ребер обязательно присутствуют бугорки 53

45(44а) а. С возрастом ребра на боковой стороне не ослабевают 46

б. С возрастом ребра постепенно ослабевают или исчезают, сохраняясь в области пупка в виде продолговатых вздутий. Раковина бочонковидная с низким поперечным сечением.
Род Cadoceras. J_3k_{2-3} (с. 314, рис. 332)

46(45а) а. Раковина сильновздутая инволютная или полуинволютная, с глубоким пупком и очень широкими оборотами 47

б. Раковина полуэволютная или полуинволютная, с мелким более широким пупком. Высота поперечного сечения равна или больше ширины 48

47(46а) а. Пупковая стенка крутая, пупок ступенчатый. Лопастная линия сложно рассеченная.
Род Macrocephalites. J_2k_1 (с. 311, рис. 330)

Отряд Ammonitida. J–K

б. Пупковая стенка пологая. Лопастная линия просто рассеченная.
Род Juvavites. T_3n_1 (с. 300, рис. 313)

Отряд Ceratitida. P–T

48(46б) а. Между главными ребрами находится не более трех промежуточных, не образующих пучки, но иногда располагающихся вильчато 49

б. Между главными ребрами располагается от трех до семи промежуточных, образующих пучки путем последовательного отделения одного ребра от другого.
Род Virgatites. J_3v_2 (с. 319, рис. 338)

49(48а) а. Промежуточные ребра возникают в результате вильчатого ветвления главных. Точка ветвления находится на середине боковой стороны 50

б. Промежуточные ребра вставные, реже являются ветвями главных, но они возникают обычно в нижней части боковой стороны 51

Отряд Ammonitida. J–K

50(49а) а. Брюшная сторона широкозакругленная. Ребра не ослабевают на ее середине.
Род Speetoniceras. K_1h (с. 321, рис. 340)
б. Брюшная сторона уплощенная. Ребра ослабевают, но не прерываются на середине брюшной стороны.
Род Riasanites. K_1b_2 (с. 320, рис. 339)

51(49б) а. Раковина полуинволютная 52
б. Раковина от эволютной до полуинволютной, колесовидная, с очень широким пупком.
Род Perisphinctes. J_3o (с. 318, рис. 337)

52(51а) а. Поперечное сечение широкое, овальное. Ребра имеют резкий серпообразный изгиб на боковой стороне.
Род Deshayesites. K_1a_1 (с. 325, рис. 344)
б. Поперечное сечение округленно-четырехугольное. Ребра на боковой стороне имеют слабый изгиб вперед.
Род Parahoplites. K_1a_2 (с. 326, рис. 345)

53(44б) а. Ребра прямые, радиальные, неветвящиеся 54
б. Ребра ветвящиеся, в месте ветвления наблюдается бугорок 55

54(53а) а. Раковина полуэволютная, ребра несут 6—8 пар бугорков.
Род Douvilleiceras. K_1al_1 (с. 328, рис. 347)
б. Раковина эволютная, ребра несут до трех пар бугорков.
Род Acanthoceras. K_2c_{1-2} (с. 330, рис. 349)

55(53б) а. Ребра многочисленные, разделяющиеся на две, три или более ветвей, иногда наблюдаются вставные промежуточные ребра. Пупок неглубокий 56
б. Ребра редкие, всегда двураздельные. Раковина бочонкообразная, с низким поперечным сечением и глубоким ступенчатым пупком.
Род Erymnoceras. J_2k (с. 313, рис. 331)

56(55а) а. Поперечное сечение низкое эллипсовидное; ширина почти вдвое больше высоты.
Род Stephanoceras. J_2b_1 (с. 310, рис. 329)
б. Поперечное сечение округленно-четырехугольное, ширина незначительно больше высоты.
Род Simbirskites. K_1h_2 (с. 322, рис. 341)

57(27б) а. Раковина скульптированная 58

Отряд Ammonitida. J–K

б. Раковина гладкая, с полностью объемлющими оборотами. Лопастная линия очень сложная, сильно рассеченная, с большим количеством лопастей на боковой стороне.
Род Pinacoceras. T_3n (с. 300, рис. 314)

Отряд Ceratitida. P–T

58(57а) а. Киль бугорчатый, так как его пересекают ребра 59
б. Киль гладкий, так как ребра около него прерываются 60

59(58а) а. Раковина полуинволютная, с прямыми и слабоизогнутыми ребрами, часто сглаженными в верхней половине оборота.
Род Amaltheus. J_1p_2 (с. 308, рис. 326)
б. Раковина от полуэволютной до полуинволютной, с изогнутыми, ветвящимися ребрами, в месте ветвления часто имеется бугорок. Поперечное сечение оборота сердцевидное.
Род Cardioceras. J_3o (с. 315, рис. 334)

60(58б) а. Раковина с изогнутыми, обычно ветвящимися ребрами 61
б. Раковина с прямыми неветвящимися ребрами. Грубые ребра заканчиваются бугорками у брюшной стороны. Киль тройной, разделенный двумя бороздами.
Род Arietites. J_1s_1 (с. 307, рис. 325)

61(60а) а. Раковина только с ребрами 62
б. Раковина со слабоизогнутыми ребрами, несущими до четырех рядов бугорков.
Род Schloenbachia. K_2c (с. 329, рис. 348)

62(61а) а. Раковина полуинволютная, т.е. с оборотами, объемлющими друг друга наполовину и больше 63
б. Раковина эволютная или полуэволютная, т.е. с оборотами, только соприкасающимися или объемлющими друг друга не более чем наполовину. На середине боковой стороны имеется продольная борозда. Ребра тонкие, многочисленные, коленчато-изогнутые.
Род Hildoceras. J_1t_1 (с. 310, рис. 327)

Отряд Ammonitida. J–K

63(62а) а. Брюшная сторона не уплощенная. Раковина с многочисленными ребрами, обычно не ослабевающими с возрастом.
Род Quenstedtoceras. J_2k (с. 314, рис. 333)

б. Брюшная сторона уплощенная, киль хорошо выражен на ранних оборотах. Раковина с многочисленными ребрами, резко ослабевающими с возрастом.
Род Ludwigia. J_2a_2 (с. 310, рис. 328)

64(35б) а. Раковина спирально-плоскостная на ранней стадии, выпрямленная на средней и завершающаяся крючком на поздней.
Род Ancyloceras. K_1a (с. 332, рис. 352)

б. Раковина спирально-плоскостная, с несоприкасающимися оборотами.
Род Crioceratites. K_1h–b (с. 331, рис. 351)

Отряд Ammonitida. J–K

Подкласс Coleoidea. Колеоидеи

Надотряд Belemnoidea. Белемноидеи

1 а. Ростр без продольных ребер. Отряд Belemnitida. J–K 2

б. Ростр с многочисленными продольными ребрами.
Род Aulacoceras. T_{2-3}. Отряд Aulacocerida. C–J_1 (с. 333, рис. 353)

2(1а) а. Ростр имеет округлое или округленно-четырехугольное поперечное сечение 3

б. Ростр из-за сильного сжатия с боков имеет линзовидное поперечное сечение.
Род Duvalia. J_3–K_1 (с. 336, рис. 358)

3(2а) а. От заднего конца ростра протягивается широкая борозда различной длины 4

б. От переднего конца ростра протягивается борозда или щель, составляющая не более половины длины ростра. В случае разрушения альвеолы передний конец ростра заострен 5

4(3а) а. Брюшная борозда короткая, широкая, занимающая менее половины длины ростра.
Род Pachyteuthis. J_2–K_1 (с. 335, рис. 355)

б. Брюшная борозда длинная, протягивающаяся почти по всей длине ростра.
Род Cylindroteuthis. J_{2-3} (с. 335, рис. 354)

5(3б) а. Имеется спайка, видимая на продольном расколе 6

б. Имеется альвеолярная щель либо в случае разрушения альвеолы возникает переднее заострение 7

6(5а) а. Нижняя граница спайки от конца альвеолы направлена косо вниз.
Род Hibolithes. J_2–K_1 (с. 335, рис. 356)

б. Нижняя граница спайки от конца альвеолы направлена косо вверх.
Род Neohibolites. K_1 (с. 336, рис. 357)

7(5б) а. Альвеола относительно глубокая, занимающая от 1/4 до 1/2 длины ростра. Наружная поверхность нередко несет отпечатки кровеносных сосудов; а задний конец ростра может заканчиваться шипом.
Род Belemnitella. K_2s–m (с. 338, рис. 360)

б. Альвеола короткая, занимает не более 1/10 длины ростра. В результате разрушения альвеолы нередко возникает переднее остроконечие или псевдоальвеола.
Род Actinocamax. K_2c–s (с. 338, рис. 359)

Класс Tentaculita. Тентакулиты

1 а. Раковина с концентрическими ребрами или пережимами 2

б. Раковина гладкая.
Род Styliolina. S–D (с. 340, рис. 364)

2(1а) а. Раковина с тонкими частыми концентрическими ребрами в начальной части и редкими грубыми — в конечной. Во внутренней полости имеются поперечные перегородки, разделяющие раковину на «воздушные» и жилую камеры.
Род Tentaculites. S–D (с. 338, рис. 362)

б. Раковина с равномерными поперечными пережимами. Поперечные перегородки во внутренней полости отсутствуют.
Род Novakia. D (с. 340, рис. 363)

ОПИСАНИЕ РОДОВ

Класс Панцирные. Classis Loricata. Поздний кембрий — ныне

Род Septemchiton Bergenhayn, 1955 (рис. 186)

Название от лат. septem — семь; греч. chitin, chiton — покров, одежда древних греков. Панцирь узкий, удлиненный, субцилиндрический, с закругленными передним и задним концами. Он состоял из семи пластинок, которые налегали друг на друга. Первый сегмент округленный впереди, второй-шестой субпрямоугольные, последний — удлиненно-треугольный. У всех сегментов срединная часть треугольная.

Ползающий бентос. Поздний ордовик; Европа (Шотландия).

Род Chiton Linnaeus, 1758 (рис. 187)

Название от греч. chitin, chiton — покров, одежда древних греков. Подвижно сочлененный овальный панцирь средних, редко крупных размеров состоит из восьми пластинок, которые защищают мягкое тело сверху. Пластинки черепицеобразно налегают друг на друга, первая и последняя по форме отличаются от остальных шести. По бокам располагаются дополнительные инсерционные пластинки.

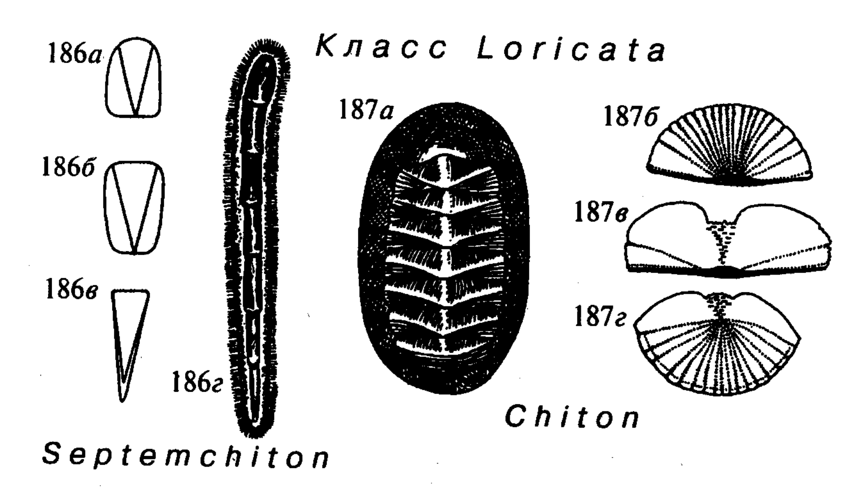


Рис. 186. Septemchiton vermiformis Bergenhayn. Типовой вид. Поздний ордовик. Южная Шотландия. *а–в* — схема строения первой (*а*), срединной (*б*) и последней (*в*) пластинок, *г* — реконструкция (Treatise..., I, 1960). *Рис. 187.* Chiton tuberculatus Linnaeus. Типовой вид. Современная форма. Западная Индия. *а* — общий вид, *б–г* — строение первой (*б*), срединной (*в*) и последней (*г*) пластинок (Treatise..., I, 1960)

Хитоны обитают в морях различной солености, предпочитая мелководье. Они медленно ползают, а при необходимости плотно присасываются с помощью ноги. Питание мелким органическим детритом, а также водорослями, фораминиферами и др. Перетирание пищи с помощью терки — радулы. Поздний мел — ныне; современные формы распространены повсеместно.

Класс Моноплакофоры. Classis Monoplacophora. Кембрий — ныне

Род Romaniella Doguzhaeva, 1972 (рис. 188)

Название дано в честь советского палеонтолога Романа Львовича Мерклина. Раковина колпачковидная, с асимметрично расположенной макушкой, несколько смещенной к заднему краю. Передний склон выпуклый, задний — вогнутый, в его нижней части имеется небольшой вырез. Устье овальное. На боковых сторонах ядра наблюдается от четырех до семи пар отпечатков мускулов, а также непарный поясковидный отпечаток, приуроченный к заднему склону.

Ползающий и, возможно, присасывающийся бентос. Ранний ордовик; Южный Урал.

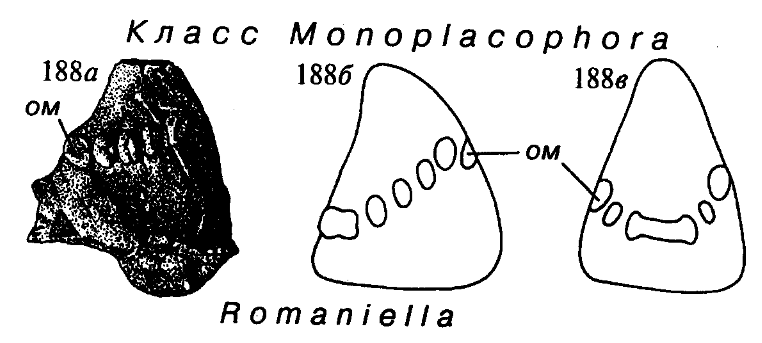


Рис. 188. Romaniella aebitensis Doguzhaeva. Типовой вид. *а* — вид ядра сбоку, *б, в* — схема расположения отпечатков мускулов сбоку (*б*) и сзади (*в*). Увел. Ранний ордовик, тремадокский век. Южный Урал (Догужаева, 1972). ом — отпечатки мускулов

Род Tryblidium Lindström, 1880 (рис. 189)

Раковина низкая, колпачковидная, макушка расположена впереди, почти коническая[1]. Устье овальное, суженное впереди. Скульптура в примакушечной части ячеистая, на остальной поверхности

[1]Имеется и противоположная точка зрения, в соответствии с которой макушка смещена назад.

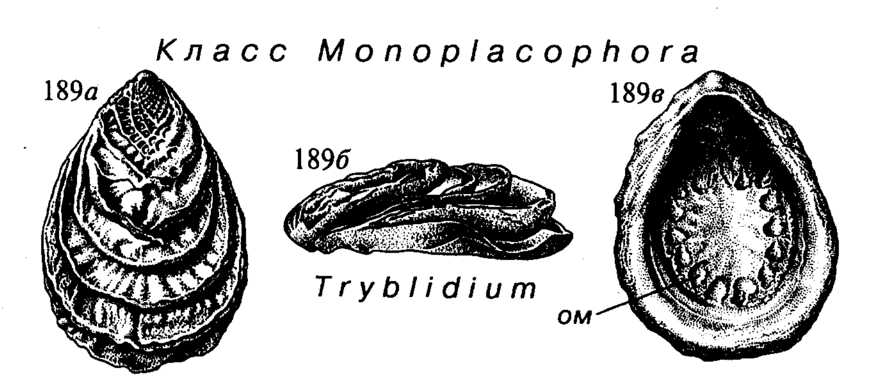


Рис. 189. Tryblidium reticulatum Lindström. Типовой вид. *а* — вид сверху, *б* — вид сбоку, *в* — вид снизу. Ранний силур. Остров Готланд (Treatise..., I, 1960). ом — отпечатки мускулов

наблюдаются концентрические гребневидные пластины. На внутренней поверхности шесть пар отпечатков мускулов.

Ползающий бентос. Ранний силур; Европа и Северная Америка.

Род Neopilina Lemche, 1957 (рис. 190)

Раковина колпачковидная, низкая, почти гладкая, с тонкими радиальными струйками роста. Макушка смещена вперед. Устье овальное, приближающееся к округлому. Нога широкая, подошвообразная. Рот на переднем конце, анальное отверстие — на заднем; по бокам пять пар жабр и несколько пар мускулов.

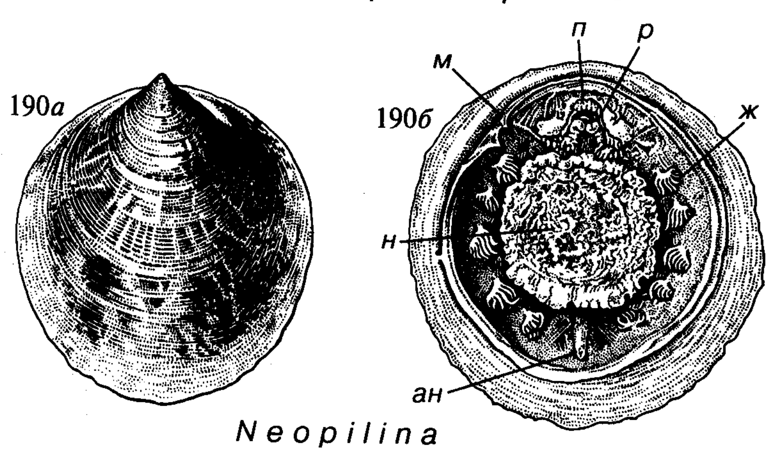


Рис. 190. Neopilina galatheae Lemche. Типовой вид. *а* — вид сверху, *б* — вид снизу. Современная форма. Тихий океан, недалеко от берегов Мексики. ан — анальное отверстие, ж — жабры, м — мантия, н — нога, п — пальцевидные придатки, р — рот

Неопилины ползают по дну, собирая пищу приротовыми щупальцами и перетирая ее с помощью радулы. Современная форма; Тихий океан, недалеко от берегов Южной Америки.

Класс Брюхоногие. Classis Gastropoda. Кембрий — ныне
Подкласс Prosobranchia. Переднежаберные. Кембрий — ныне

Отряд Archaeogastropoda. Археогастроподы. Кембрий — ныне

Род Bellerophon Montfort, 1808 (рис. 191)

Название дано по имени Беллерофон (Bellerophont) — героя греческой мифологии, убившего чудовище Химеру. Раковина шаро- или бочонкообразная, спирально-плоскостная, состоит из быстро возрастающих оборотов, иногда полностью перекрывающих друг друга. При частичной объемлемости оборотов возникают срединные углубления — пупки, иногда прикрытые утолщениями внутренней губы. Устье широкое, округлое; имеется узкая мантийная щель, ее зарастание приводит к образованию мантийной полоски. Мантийная полоска может быть плоской, вогнутой или выпуклой, она отличается от остальной поверхности раковины иначе расположенными линиями нарастания.

Представители рода Bellerophon ползали по дну, но, возможно, они могли плавать в придонной толще воды, на что указывает шарообразная форма раковины. Силур — ранний триас; повсеместно.

Рис. 191. Bellerophon (Bellerophon) vasulites Montfort. Типовой вид. Раковина в трех положениях (*а–в*). Средний девон. Германия (Treatise..., I, 1960)

Род Pleurotomaria Defrance, 1826 (рис. 192)

Название от греч. pleuron — бок; tomios — резаный. Раковина спиральнозавитая, коническая, с широким уплощенным основанием, в центре которого может наблюдаться пупок. Скульптура

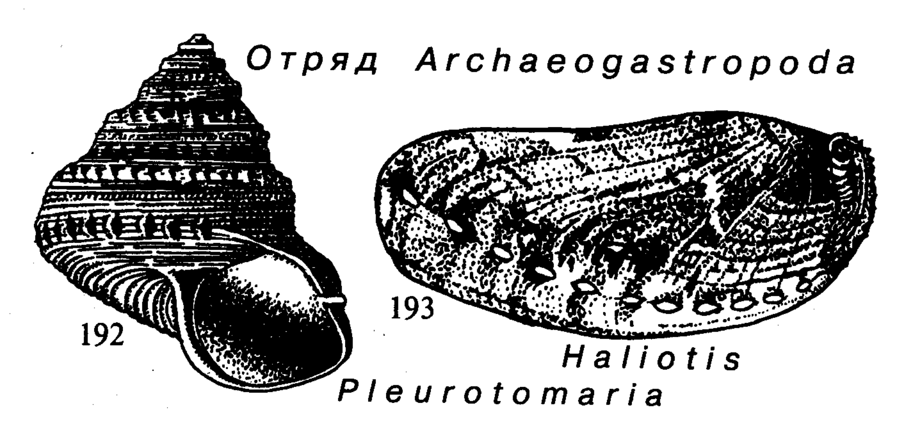


Рис. 192. Pleurotomaria anglicus (J. Sowerby). Типовой вид. Ранняя юра. Франция (Treatise..., I, 1960). *Рис. 193.* Haliotis (Haliotis) asinina Linnaeus. Типовой вид. Современная форма. Филиппины (Treatise..., I, 1960)

резкая, состоит из спиральных ребер и бугорков, иногда создающих сетчатый рисунок в сочетании с осевыми ребрами; изредка раковина почти гладкая. Форма устья и поперечное сечение оборотов угловатые, реже овальные. В средней или верхней части наружной губы имеется мантийная щель; вогнутая или выпуклая мантийная полоска характеризуется иной скульптурой, чем остальная поверхность раковины. Хорошо развит перламутровый слой.

Представители рода Pleurotomaria обитали только в морских бассейнах и вели малоподвижный образ жизни. Юра — ранний мел; широко распространен; Европа, Азия, Африка.

Род Haliotis Linnaeus, 1758 (рис. 193)

Название от греч. hals — соль; otos — ухо; народное название — морское ушко. Раковина ушкообразная, спиральнозавитая, имеющая очень маленький невыступающий завиток и очень крупный последний оборот. Устье большое, удлиненно-овальное, соответствующее по положению брюшной стороне раковины. Раковина гладкая или с различной скульптурой в виде морщин или ребер. От вершины раковины проходит перегиб или киль, вдоль которого располагается ряд отверстий в результате неполного зарастания мантийной щели. Хорошо развит толстый перламутровый слой.

Формы стеногалинные, растительноядные, обитающие в тропических и субтропических морях, нередко среди коралловых рифов. Мел?, палеоген — ныне; повсеместно.

Род Euomphalus J. Sowerby, 1814 (рис. 194)

Название от греч. eu — хорошо, настоящий; omphalios — центр, пупок. Раковина дисковидно-уплощенная, близкая спирально-

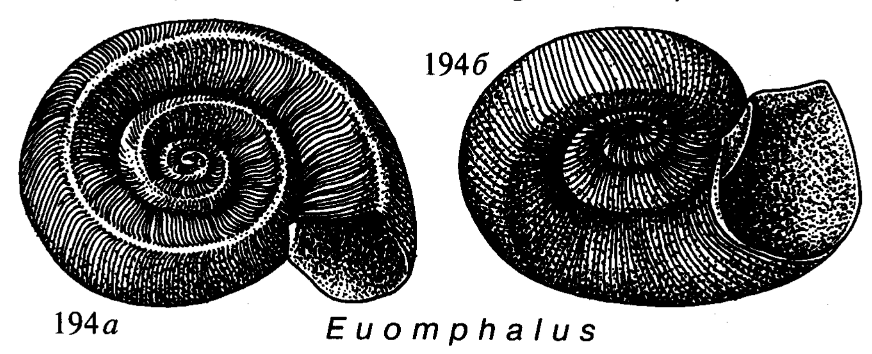


Рис. 194. Euomphalus pentangulatus J. Sowerby. Типовой вид. Раковина сверху (*а*) и сбоку (*б*) наклонно. Ранний карбон. Англия (Treatise..., I, 1960)

плоскостным формам; состоит из уплощенно-угловатых, постепенно возрастающих оборотов, которые располагаются почти в одной плоскости и обычно образуют невыступающий, реже слабовыступающий широкий завиток. Наружная поверхность с четко выраженными штрихами или морщинками нарастания. Устье округленно-многоугольное, с неглубокой мантийной щелью. Мантийная полоска протягивается вдоль киля на перегибе верхней и боковой сторон оборотов.

Силур — ранняя пермь; повсеместно.

Род Patella Linnaeus, 1758 (рис. 195)

Название от лат. patella — небольшая чаша, кастрюля; народное название — морское блюдечко. Раковина колпачковидная с почти центральной вершиной и овальным основанием — устьем. Скульптура четкая, радиально-ребристая. На внутренней стороне имеется отпечаток подковообразного мускула, который служит для прикрепления мягкого тела к раковине.

Представители рода Patella являются малоподвижными животными, они обитают в литоральной зоне или в зоне прибоя, плотно присасываясь к поверхности скал или валунов и переползая с места на место преимущественно в ночное время. Формы растительноядные. Пателлы питаются микроскопическими, преимущественно диатомовыми водорослями, соскабливая их с помощью челюстного аппарата — радулы. Мел?, средний палеоген — ныне; широко распространен.

Род Fissurella Bruguiére, 1789 (рис. 196)

Название от лат. fissum — раскалывать, раздваивать; ella — уменьшительное окончание. От близкого по форме рода Patella

Отряд Archaeogastropoda

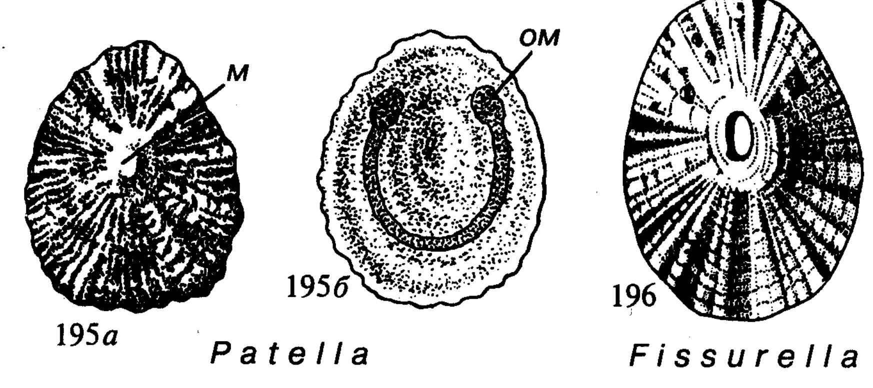


Рис. 195. а — Patella (Patella) vulgata Linnaeus. Типовой вид. Современная форма. Франция (*а* — Treatise..., I, 1960); *б* — Patella s. lato, вид снизу. *Рис. 196.* Fissurella (Fissurella) nimbosa (Linnaeus). Типовой вид. Современная форма. Карибское море (Основы палеонтологии, IV, 1960). м — макушка, ом — отпечаток подковообразного мускула

отличается присутствием овального отверстия на вершине раковины и нечетким отпечатком подковообразного мускула. Скульптура в виде радиальных ребер, а вокруг отверстия поверхность раковины гладкая.

Современные представители живут на глубине до 70 м, т.е. встречаются несколько глубже, чем род Patella. Формы морские, некоторые виды могут переносить понижение солености до 21‰. Поздний палеоген — ныне; широко распространен.

Отряд Mesogastropoda. Мезогастроподы. Ордовик — ныне

Род Nerinea Defrance, 1825 (рис. 197)

Название дано по имени Нерине (Nerine); нереиды — 50 дочерей Нерея, бога тихих морских глубин. Раковина спиральнозавитая, высокая, башенковидная, с многочисленными постепенно возрастающими оборотами. Поперечное сечение оборотов округленно-ромбическое. В нижней части устья имеется короткий сифональный канал (сифоностомное устье). Вдоль линии соприкосновения оборотов на приподнятых шовных валиках имелись бугорки, на остальной части наружной поверхности обычно развиты спиральные, реже осевые ребра. Обороты и устье с тремя простыми внутренними спиральными складками, хорошо видимыми на осевом сечении раковины. На этом сечении видно также соприкосновение оборотов вдоль оси раковины, в результате чего образовался сплошной столбик.

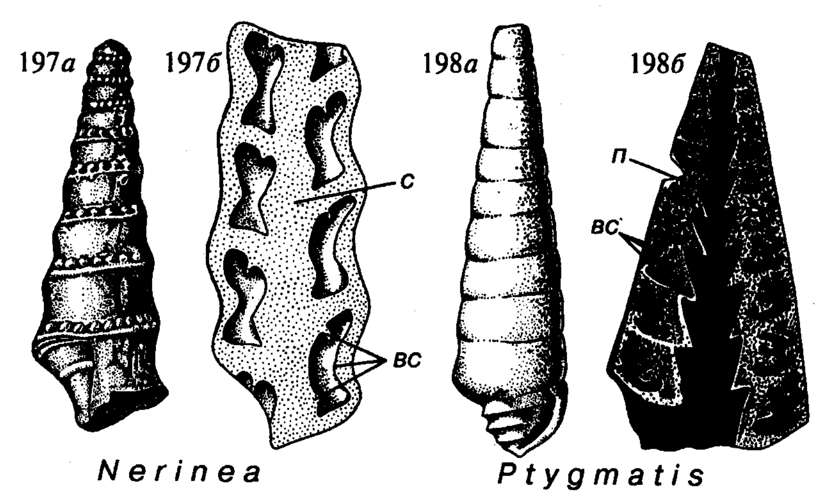


Рис. 197. Nerinea tuberculosa Defrance. Типовой вид. *а* — вид со стороны устья. Поздняя юра, оксфордский век. Франция; *б* — осевое продольное сечение Nerinea monocarinata Pčelincev. Ранний мел, валанжинский век. Крым (Основы палеонтологии, IV, 1960). *Рис. 198. а* — Ptygmatis bruntrutana (Thurmann). Типовой вид. Вид со стороны устья. Поздняя юра, оксфордский век. Швейцария; *б* — осевое продольное сечение Ptygmatis neisatzensis Vogdt. Ранний мел, валанжинский век. Крым (Основы палеонтологии, IV, 1960). вс — внутренние спиральные складки, п — пупок, с — сплошной столбик

Представители рода вели ползающий образ жизни, обитая преимущественно в зоне рифов. Юра — мел; очень широко распространен.

Род Ptygmatis Sharpe, 1849 (рис. 198)

Название от греч. ptygma, ptygmatos — складка. Строение раковины напоминает таковое у рода Nerinea, но отличается следующими особенностями. Обороты и устье осложнены пятью спиральными складками, три из них сложные. Обороты внутри не соприкасаются, оставляя свободное пространство — пупок, протягивающийся от начальных оборотов раковины. Раковина преимущественно гладкая, обычно с хорошо выраженным шовным валиком.

Средняя юра — ранний мел; широко распространен.

Род Vermetus Daudin, 1800 (рис. 199)

Название от лат. vermis — червь, гусеница; народное название — червеобразная улитка. Раковина неправильно червеобразно изогнутая почти на всем протяжении и только на ранней стадии спиральнозавитая. Наружная поверхность с продольными волнистыми ребрами. Устье цельное, от округлого до округленно-угло-

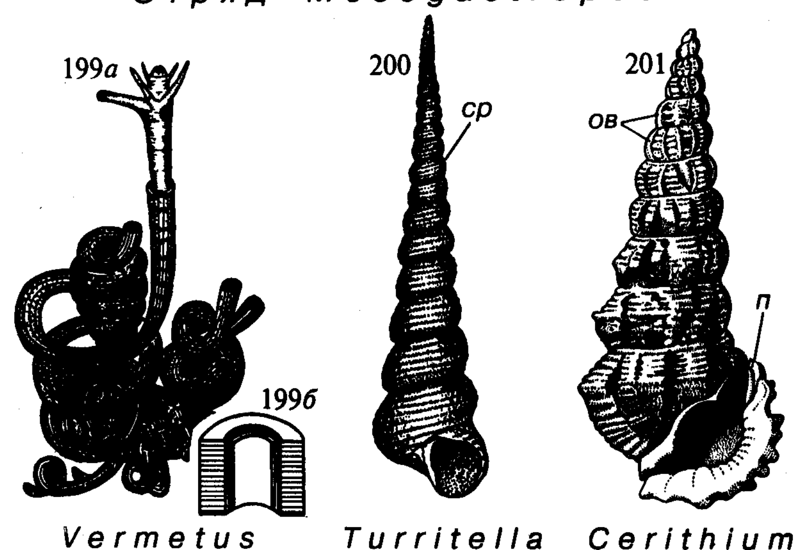


Рис. 199. а — Vermetus adansoni Daudin. Типовой вид. Современная форма. Сенегальское побережье (Wenz, 1938–1944); *б* — схема расположения кристаллов кальцита в раковине верметид (Основы палеонтологии, II, 1962). *Рис. 200.* Turritella terebra (Linnaeus). Типовой вид. Современная форма. Филиппины (Seashells..., 1962). *Рис. 201.* Cerithium nodulosum Bruguiére. Типовой вид. Вид со стороны устья. Современная форма. Индо-Пацифика (Коробков, 1955). ов — осевые валики, п — париетальный канал, ср — спиральные ребра

ватого. По внешней форме раковина рода Vermetus напоминает известковые трубки червей, например рода Serpula (явление конвергенции), но у рода Vermetus имеется начальная спиральнозавитая стадия, которая отсутствует у серпул. Кроме того, кристаллы кальцита расположены у рода Vermetus перпендикулярно поверхности раковины, а у серпул по отношению к трубке — дуговидно (см. рис. 140).

Современные представители являются мелководными формами, зачастую приуроченными к коралловым рифам. Они ведут неподвижный образ жизни, прирастая к субстрату и нередко образуя скопления. Верметусы питаются в основном планктоном. Ранний неоген?, поздний неоген — ныне; очень широко распространен.

Род Turritella Lamarck, 1799 (рис. 200)

Название от лат. turris — башня; ella — уменьшительное окончание. Раковина спиральнозавитая, высокая, башенковидная, с большим числом постепенно возрастающих оборотов, внутри соприкасающихся между собой с образованием сплошного столбика. Скульптура представлена спиральными ребрами. Устье

цельное, округленно-угловатое или округлое (голостомное). Высота завитка в несколько раз меньше высоты последнего оборота.

Турителлы питаются диатомовыми водорослями и растительным детритом; они ведут малоподвижный образ жизни, нередко частично зарываются в илистые или илисто-песчаные грунты. Формы стеногалинные, но некоторые виды переносят понижение солености. Мел — ныне; космополит.

Род Cerithium Bruguiére, 1789 (рис. 201)

Раковина спиральнозавитая, от удлиненной яйцевидной до башенкообразной, завиток высокий, значительно больше последнего оборота. Народное название — игольная улитка. Многочисленные постепенно возрастающие обороты имеют округленное сечение на ранних и обычно угловатое на более поздних стадиях роста. Скульптура с четкими тонкими спиральными ребрами и бугорчатыми осевыми валиками. Устье продолговатое, с коротким косым нижним сифональным каналом и небольшим верхним париетальным. Наружная губа утолщена, на ней могут наблюдаться складки.

Формы растительноядные, обитающие в сублиторали теплых морей и приуроченные к зоне развития водорослей. Поздний мел — ныне; очень широко распространен.

Род Viviparus Montfort, 1810 (рис. 202)

Название от лат. vivus — живой; parire — рожать; народное название — живородка-лужанка. Раковина удлиненная, спираль-

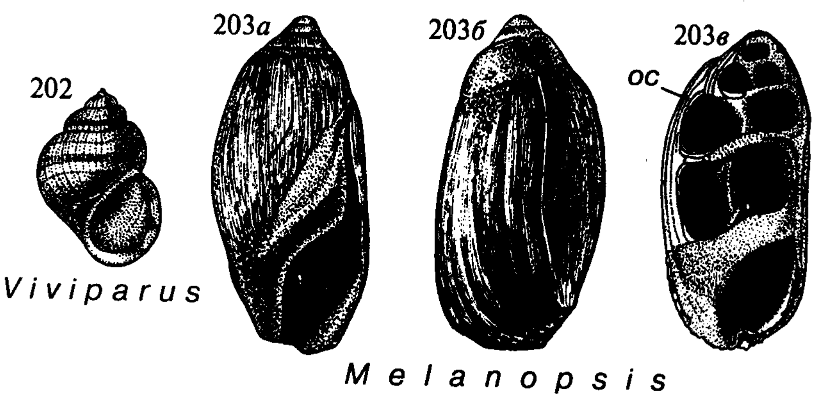


Рис. 202. Viviparus viviparus (Linnaeus). Типовой вид. Современная форма. Западная Европа (Основы палеонтологии, IV, 1960). *Рис. 203.* Melanopsis nobilis Seninski. *а, б* — внешний вид, *в* — продольное сечение раковины. Поздний неоген, киммерийский век. Западная Грузия (Ilina, 1994). ос — облекающий наружный слой

нозавитая, с немногочисленными, обычно выпуклыми оборотами. Высота последнего оборота равна или больше высоты широкого притупленного завитка. Устье цельное, округлое, заостренное вверху, с тонкой наружной и внутренней губами. Раковина у современных форм тонкая, с окрашенными спиральными полосами, редко со спиральными ребрами.

Представители рода являются обитателями пресноводных водоемов: озер, болот, рек; в устьевых частях рек выдерживают соленость до 5‰. Формы живородящие. Мел — ныне; очень широко распространен.

Род Melanopsis Ferrussac, 1807 (рис. 203)

Название от греч. melas, melanos — черный; ops — глаз. Раковина овальная, вытянутая в высоту. Последний оборот крупный, субцилиндрический, небольшой завиток составляет не более трети последнего оборота. Устье узкое, с сифональным вырезом и щелевидным париетальным каналом; наружная губа дугообразная, внутренняя — с мозолевидным отворотом. Наружная поверхность с линиями нарастания.

Особенность этого рода в отличие от большинства других гастропод в том, что последний оборот в действительности не является таковым. На осевом сечении (рис. 203, *в*) видно, что раковина состоит из постепенно возрастающих оборотов, а видимый снаружи последний оборот представляет собой дополнительное образование, перекрывающее несколько более ранних оборотов. Этот облекающий наружный слой называется экстраконх. При внимательном рассмотрении можно проследить, что облекающие слои экстраконха перекрывают не только обороты раковины, но и внутренние обороты экстраконха. Таким образом, собственно раковина находится в футляре — экстраконхе, который тоже нарастает спирально.

Подвижные, преимущественно литоральные формы. Поздний мел — ныне.

Род Natica Scopoli, 1777 (рис. 204)

Название от лат. natis — задняя часть тела; народное название — пупочная улитка. Раковина толстостенная, гладкая, спиральнозавитая, шаро- или яйцевидной формы. Последний оборот сильно вздут и почти полностью перекрывает предыдущие обороты, поэтому завиток выступает незначительно. Высота и ширина раковины обычно равные; высота завитка составляет не более 1/5 высоты последнего оборота. Устье цельное, крупное, округлое, сужающееся вверху; наружная губа заостренная. Пупок широкий, со спиральным валиком — фуникулом. Внутренняя губа с мозолевидным утолщением, нередко закрывающим пупок.

Отряд Mesogastropoda

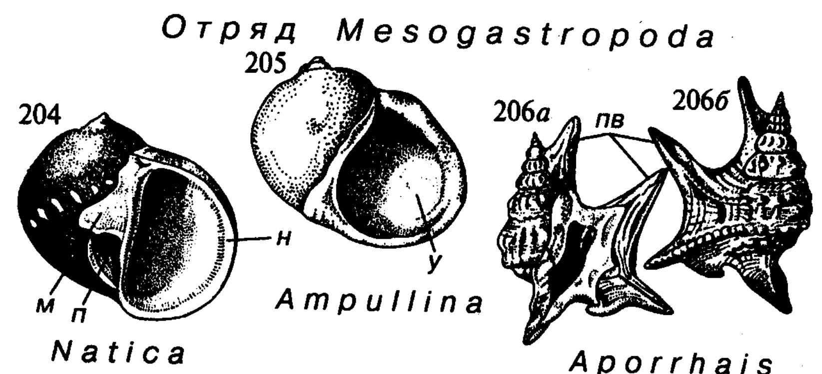


Рис. 204. Natica vitellus (Linnaeus). Типовой вид. Современная форма. Филиппины (Основы палеонтологии, IV, 1960). *Рис. 205.* Ampullina sigaretina (Lamarck). Типовой вид. Вид со стороны устья. Средний палеоген. Франция (Основы палеонтологии, IV, 1960). *Рис. 206.* Aporrhais pespelecani (Linnaeus). Типовой вид. *а* — вид со стороны устья, *б* — вид сбоку. Современная форма. Средиземное море (Основы палеонтологии, IV, 1960). м — мозолевидное утолщение, н — наружная губа, п — пупок, пв — пальцевидные выросты, у — устье

Представители рода Natica являются хищниками, ведущими ползающий образ жизни и живущими в теплых морях нормальной солености на глубинах до 200 м. Они питаются двустворчатыми и лопатоногими моллюсками, просверливая раковину жертвы с помощью радулы и дополнительно протравливая ее кислотой, затем натики поедают мягкое тело. Следы сверления в виде правильных круглых отверстий можно наблюдать на раковинах многих двустворок. Палеоген — ныне; очень широко распространен.

Род Ampullina Lamarck, 1821 (рис. 205)

Название от лат. ampulla — расширенная книзу бутылка. Форма раковины близка к таковой у рода Natica, но отворот внутренней губы у рода Ampullina обычно не образует расширенного мозолевидного утолщения, а равномерно прилегает к поверхности раковины, почти полностью закрывая пупок. Кроме того, в пупочной области развит дополнительный блестящий внешний слой.

Образ жизни, по-видимому, сходен с образом жизни рода Natica. Средний триас — ранний неоген; почти повсеместно.

Род Aporrhais Costa, 1778 (рис. 206)

Раковина толстостенная, спиральнозавитая, с высоким последним оборотом, заканчивающимся сифоностомным устьем, несущим на крыловидно расширенной наружной губе длинные пальцевидные выросты. Народное название — нога пеликана. Высота завитка составляет около половины общей высоты раковины. Устье узкое, удлиненное с четким скошенным сифональным кана-

лом. Внутренняя губа с утолщенным отворотом. Верхний пальцевидный отросток наружной губы иногда возвышается над завитком. Раковина с тонкими спиральными и резкими складчатыми осевыми ребрами. Последние обороты килеватые, к килям приурочены ряды бугорков.

Современные представители ведут подвижный образ жизни в верхней части сублиторальной зоны (0—70 м) в теплых морях нормальной солености. Они обитают на песчаных или песчано-илистых грунтах, нередко зарываясь в грунт. Мел — ныне; широко распространен.

Отряд Neogastropoda. Неогастроподы. Мел — ныне

Род Rapana Schumacher, 1817 (рис. 207)

Название от лат. rарах — хищный, жадный. Раковина толстостенная, спиральнозавитая, с невысоким ступенчатым завитком и очень крупным суженным внизу последним оборотом. Высота последнего оборота в три—пять раз превышает высоту завитка, и поэтому раковина приобретает форму перевернутого конуса. Скульптура в виде спиральных ребер и складок, а также низких бугорков, расположенных в верхней части килеватых оборотов. Устье

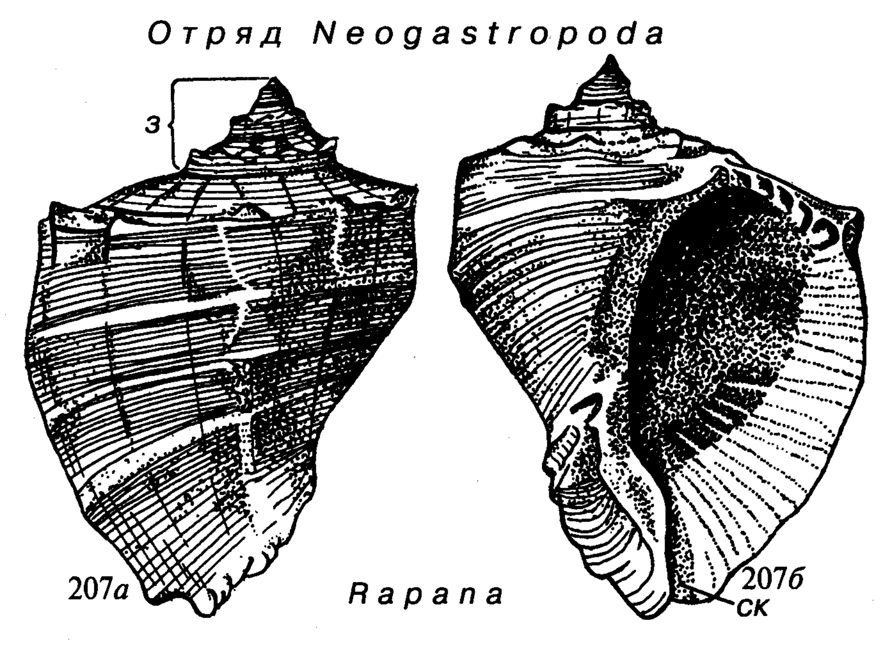


Рис. 207. Rapana thomaziana Crosse. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны устья. Современная форма. Черное море (Коробков, 1955; Голиков, Старобогатов, 1964). з — ступенчатый завиток, ск — сифональный канал

208 а

СТ

208 б

СК

Buccinum

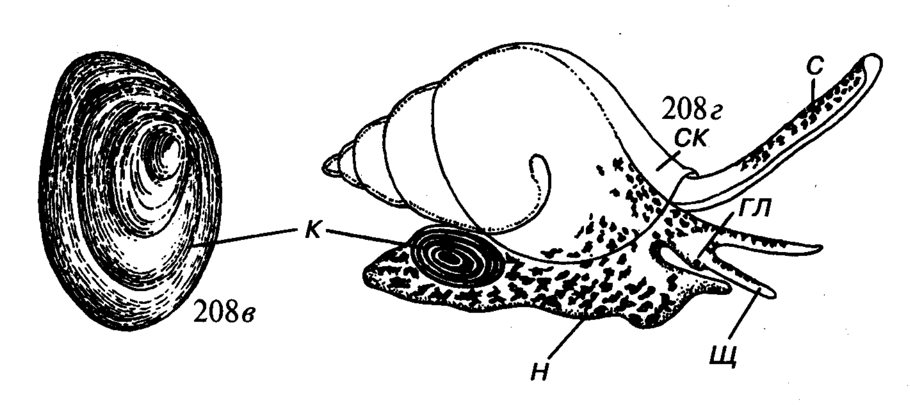


Рис. 208. Buccinum undatum Linnaeus. Типовой вид. *а* — внешний вид раковины, *б* — раскол раковины, *в* — крышечка, *г* — прижизненное положение. Современная форма. Бореальная провинция (Моллюски Белого моря, 1987; Seashells..., 1962). гл — глаз, к — крышечка, н — нога, с — сифон, ск — сифональный канал, ст — столбик, щ — щупальца

неправильно-овальной формы с отчетливым сифональным каналом. Внутренняя губа отгибается наружу только в своей нижней части, где частично прикрывает ложный пупок; наружная губа заостренная.

Род Rapana сравнительно недавно, примерно с 40-х годов, обнаружен в Черном море. Ранее рапаны были широко известны в бассейнах Индо-Тихоокеанской провинции. Представители рода являются хищниками, в основном питаются устрицами и тем самым наносят значительный ущерб устричным банкам. Поздний палеоген — ныне.

Род Buccinum Linnaeus, 1758 (рис. 208)

Название от лат. buccinum — трубный звук; народное название — трубный рог. Раковина спиральнозавитая, удлиненно-яйцевидной формы, с небольшим числом оборотов, частично перекрывающих друг друга. Высота завитка немного меньше высоты расширенного последнего оборота. Удлиненно-овальное устье заканчивается коротким слабоотогнутым сифональным каналом. Внутренняя губа имеет широкий тонкий отворот, закрывающий ложный щелевидный пупок. Наружная поверхность раковины покрыта спиральными ребрами и более резкими дуговидно изогнутыми осевыми ребрами; иногда раковина почти гладкая.

Современные представители являются активными хищниками, поедающими преимущественно двустворчатых моллюсков. Они обитают на глинистых грунтах прибрежной зоны в бореальных бассейнах с нормальной и пониженной соленостью. Поздний палеоген — ныне; широко распространен.

Род Murex Linnaeus, 1758 (рис. 209)

Название от лат. murex — шип, народное название — шипастая улитка. Раковина спиральнозавитая, веретеновидной формы, с невысоким завитком и обычно длинным почти прямым сифональным каналом, нередко составляющим около половины высоты раковины. Высота последнего оборота, даже без сифонального канала, равна или превышает высоту завитка. Скульптура резкая, разнообразная, часто представленная грубыми осевыми валиками, грубыми гребневидными осевыми пластинками, спиральными ребрами и длинными шипами. Устье узкоовальное: внутренняя губа широко отогнутая, наружная губа мелкоскладчатая.

Современные представители являются хищниками, которые питаются двустворчатыми моллюсками. Они обитают в теплых морях нормальной солености. В древности мурексы использовались для получения пурпурной краски. Палеоген — ныне; широко распространен.

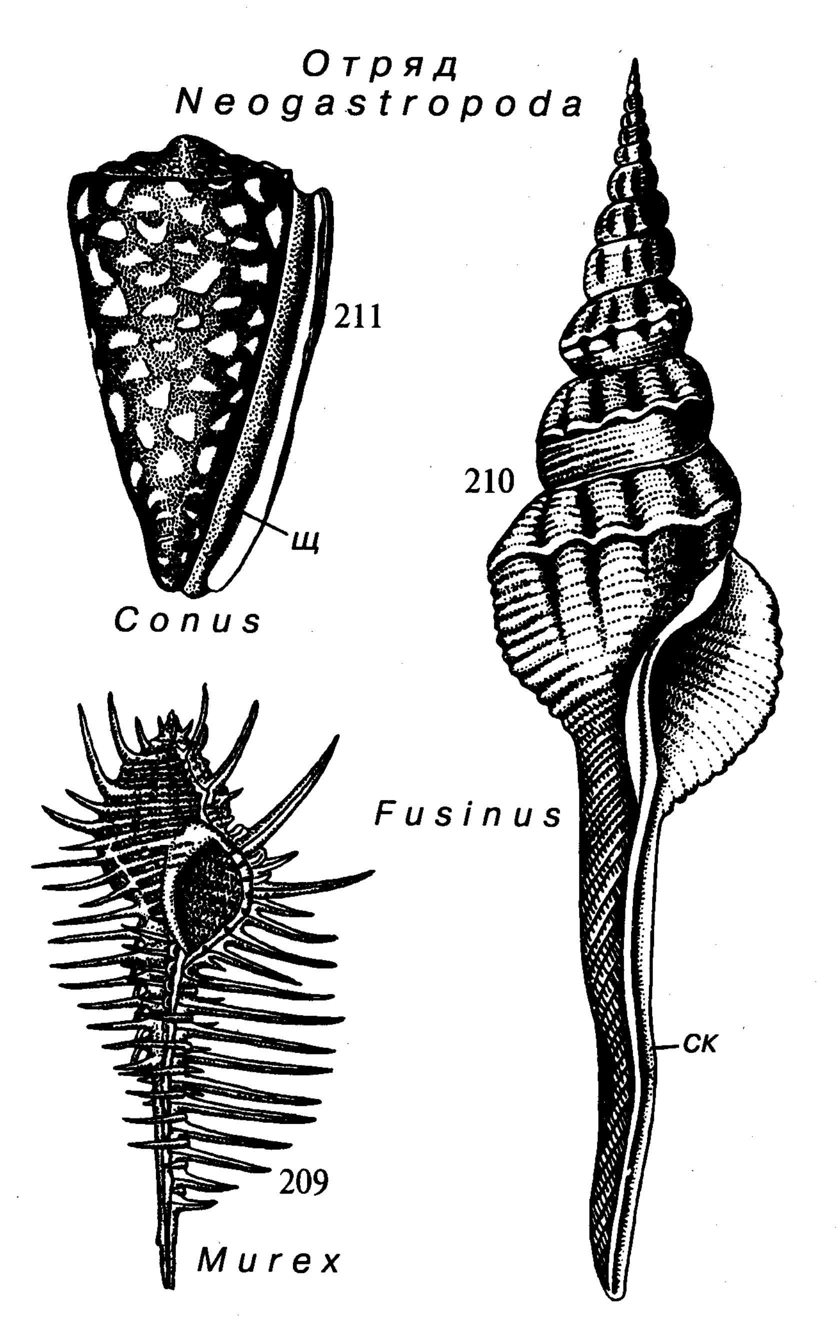


Рис. 209. Murex pecten Montfort. Типовой вид. Современная форма. Индо-Пацифика. *Рис. 210.* Fusinus colus (Linnaeus). Вид со стороны устья. Современная форма. Шри-Ланка (Основы палеонтологии, IV, 1960). *Рис. 211.* Conus marmoreus (Linnaeus). Типовой вид. Вид со стороны щелевидного устья (щ). Современная форма. Пацифика (Основы палеонтологии, IV, 1960). ск — сифональный канал

Род Fusinus Rafinesque, 1815 (рис. 210)

Название от лат. fusus — веретено. Раковина спиральнозавитая, веретеновидная, с высоким завитком и длинным прямым сифональным каналом. Завиток, состоящий из большого числа оборотов, по высоте превышает последний оборот, если не учитывать сифональный канал. Длина сифонального канала составляет около половины длины раковины. Устье удлиненно-овальное с нечетко складчатой внутри наружной губой. Внутренняя губа около столбика также может быть складчатой. Обороты килеватые, несут спиральные ребра и осевые складки и бугорки.

Современные представители рода являются хищниками, обитающими в неритической провинции и батиальной зоне морских бассейнов. Поздний мел — ныне; широко распространен.

Род Conus Linnaeus, 1758 (рис. 211)

Название от лат. conus — конус. Раковина спиральнозавитая, конической формы, с низким, широким, слабовыступающим завитком и очень большим, сужающимся книзу последним оборотом, почти полностью перекрывающим предыдущие. Устье щелевидное, узкое, длинное, с маленьким сифональным вырезом в нижней части и хорошо развитым вырезом в верхней части наружной губы около киля. Наружная и внутренняя губы с ровными краями, параллельными друг другу. Поверхность раковины гладкая или несет бугорки в верхней части оборотов; иногда присутствуют нерезкие спиральные ребра.

Современные представители рода приурочены к тропическим и субтропическим бассейнам, обитая преимущественно в верхней части сублиторали. Они являются хищниками, которые питаются различными беспозвоночными, а некоторые виды даже рыбами. У конусов имеется ядовитая железа, выделяющая яд, который парализует нервно-мышечную систему жертвы и нередко приводит к ее смерти. Мел?, средний палеоген — ныне; широко распространен.

Подкласс Opisthobranchia. Заднежаберные. Карбон — ныне

Отряд Tectibranchia. Тектибранхии. Карбон — ныне

Род Actaeonella Orbigny, 1842 (рис. 212)

Название от греко-лат. actaeus — аттический или афинский, приморский; лат. ella — уменьшительное окончание. Раковина имеет своеобразное строение: последний оборот полностью объемлет предыдущие, из-за чего длинное щелевидное устье протягивается от одного конца раковины до другого. Форма раковины веретено- или грушевидная, заостренная на обоих концах. Устье дугообразно

изогнутое, с параллельными краями. Внутренняя губа имеет в нижней части широкий отворот с тремя складками в области столбика.

Формы морские тепловодные, видимо, обитавшие в спокойных зонах мелководья. Поздний триас?, мел — ранний палеоген; широко распространен.

Отряд Pteropoda. Крылоногие. Палеоген — ныне

Род Spiratella Blainville, 1817 (рис. 213)

Название от лат. spira — изгиб, здесь — спираль, ella — уменьшительное окончание; народное название — морские черти. Раковина маленькая (меньше 2 мм), левозавитая, состоящая из вздутых, быстровозрастающих оборотов, располагающихся по низкой конической спирали. Последний оборот частично или полностью перекрывает предыдущие. Он оканчивается большим овальным оттянутым вниз устьем, располагающимся слева от оси навивания. Наблюдается пупок. Наружная поверхность раковины гладкая.

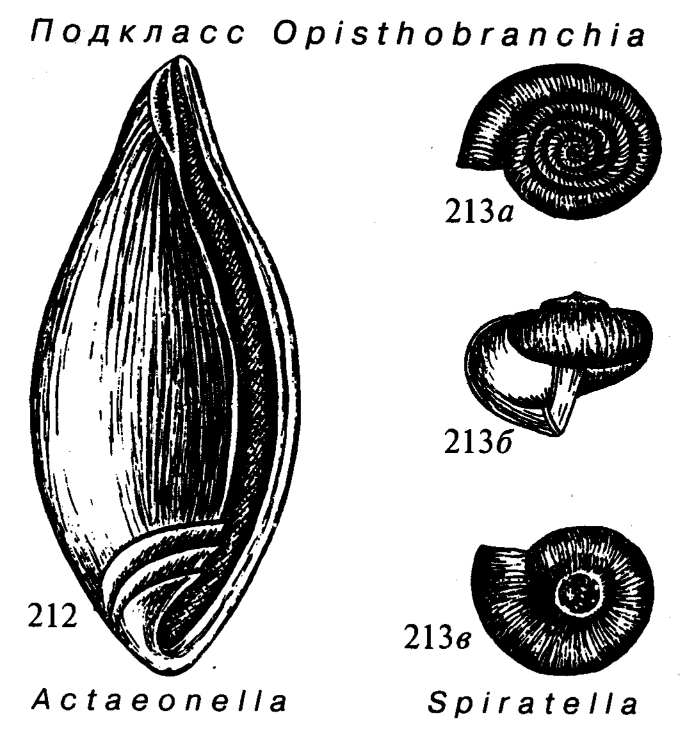


Рис. 212. Actaeonella laęvis (Orbigny). Типовой вид. Поздний мел, сеноманский век. Франция. *Рис. 213.* Spiratella helicina (Phipps). Типовой вид. *а* — вид сверху, *б* — вид сбоку, *в* — вид снизу. Сильно увел. Современная форма. Полярная провинция (Wenz, Zilch, 1960)

Современные формы живут в арктических морях и ведут пелагический (планктонный) образ жизни. После смерти раковины оседают на дно, входя в состав известковых илов, которые в процессе диагенеза переходят в известняки, получившие название птероподовых (от названия отряда Pteropoda). Средний палеоген — ныне; широко распространен.

Подкласс Pulmonata. Легочные. Карбон — ныне

Род Planorbarius Froriep, 1806 (рис. 214)

Название от лат. planus — плоский; orbis — кольцо, круг; народное название — катушка. Раковина тонкостенная, гладкая,

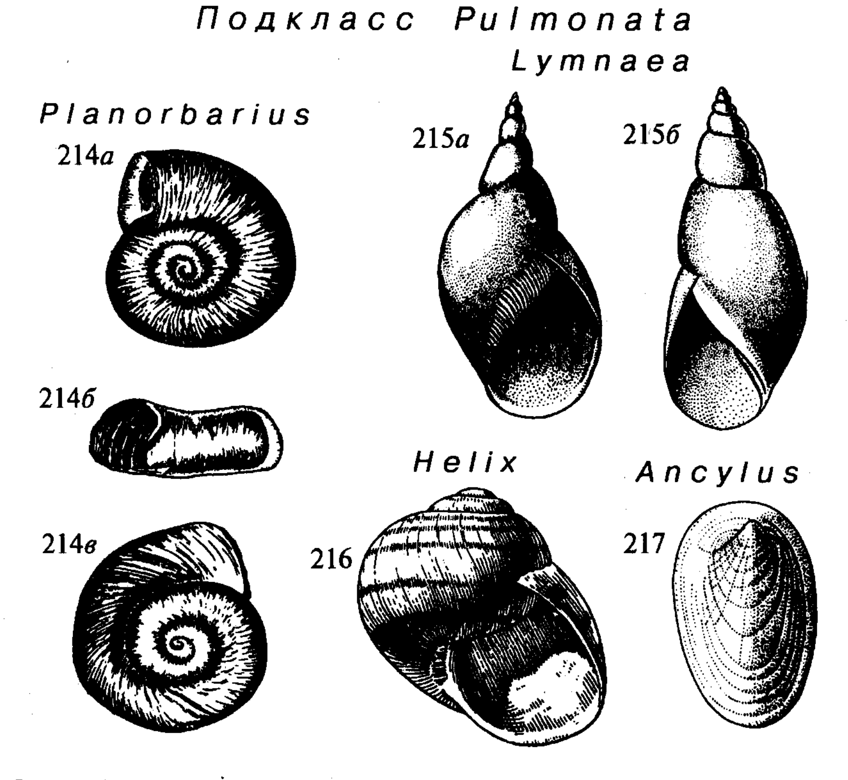


Рис. 214. Planorbarius corneus (Linnaeus). *а–в* — раковина в трех положениях. Современная форма. Германия. *Рис. 215.* Lymnaea stagnalis (Linnaeus). Типовой вид. *а* — правозавитая раковина, *б* — левозавитая раковина. Современная форма. Европейская часть России (Основы палеонтологии, IV, 1960). *Рис. 216.* Helix pomatia Linnaeus. Типовой вид. Вид спирально-конической раковины со стороны устья. Современная форма. Крым (Палеонтология беспозвоночных, 1962). *Рис. 217.* Ancylus fluviatilis Müller. Типовой вид. Вид сверху. Четвертичный период, плейстоцен. Восточно-Европейская платформа (Основы палеонтологии, IV, 1960)

почти спирально-плоскостная, с небольшим числом постепенно возрастающих оборотов. Устье имеет неправильно-овальную или округлую форму. В нижней половине последнего оборота наблюдается слабовыраженный киль, в результате чего верхняя сторона раковины более выпуклая, чем нижняя. Формы правозавитые, реже левозавитые.

Представители рода являются обитателями пресных водоемов. Средний палеоген — ныне; широко распространен.

Род Lymnaea Lamarck, 1799 (рис. 215)

Название от греч. limne — озеро; народное название — прудовик. Раковина тонкостенная, гладкая, спиральнозавитая, высокая, веретеновидная, состоящая из небольшого числа оборотов, быстро возрастающих в высоту. Высота последнего оборота превышает высоту узкого заостренного завитка. Устье овальное, суженное вверху, с острой наружной губой и широким тонким отворотом внутренней губы.

Формы пресноводные, всеядные. Палеоген — ныне; широко распространен.

Род Helix Linnaeus, 1758 (рис. 216)

Название от греч. helix — завиток; народное название — улитка. Раковина тонкая, спиральнозавитая, от конической до шаровидной формы, с постепенно возрастающими оборотами, в различной степени перекрывающими друг друга. Завиток составляет около 1/3 общей высоты раковины. Ширина и высота раковины почти равны. Овальное устье с широким отворотом внутренней губы, который в различной степени закрывает пупок. Нижний край наружной губы отогнут наружу. Поверхность раковины у современных форм с цветными полосами.

Формы наземные, растительноядные. Один из наиболее характерных видов — Helix pomatia (виноградная улитка) — широко распространен в Крыму и на Кавказе. Неоген — ныне.

Род Ancylus Müller, 1774 (рис. 217)

Название от лат. ancile — небольшой овальный щит. Раковина колпачковидная с вершиной, смещенной назад и несколько наклоненной, и большим овальным основанием — устьем. Наружная поверхность гладкая или несет тонкие радиальные ребра.

Формы пресноводные. Поздний палеоген — ныне; широко распространен.

Класс Лопатоногие. Classis Scaphopoda. Ордовик — ныне

Род Dentalium Linnaeus, 1758 (рис. 218)

Название от лат. dentis — зуб; народное название — морской зуб. Раковина длинная (больше 2–3 см), трубчатая, дуговидно изогнутая, расширяющаяся на переднем конце; поперечное сечение благодаря продольной ребристости имеет зубчатый внешний контур.

Формы стеногалинные, ведущие зарывающийся образ жизни. Средний триас — ныне; повсеместно.

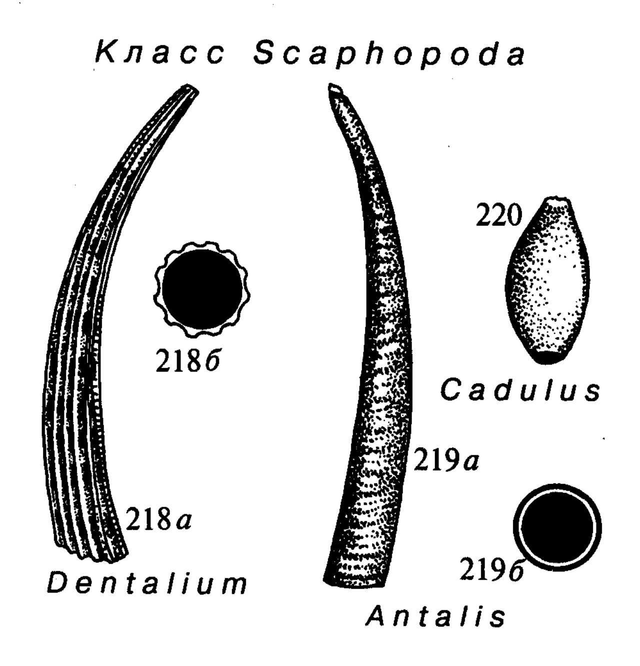


Рис. 218. а — Dentalium elephantinum Linnaeus. Типовой вид. Современная форма. Восточная Индия (Treatise..., I, 1960); *б* — схема поперечного сечения. *Рис. 219. а* — Antalis antalis (Linnaeus). Типовой вид. Современная форма (Treatise..., I, 1960); *б* — схема поперечного сечения. *Рис. 220.* Cadulus ovulum (Philippi). Типовой вид. Современная форма. Италия. Сильно увел. (Treatise..., I, 1960)

Род Antalis H. Adams et A. Adams, 1854 (рис. 219)

Раковина трубчатая, слабоизогнутая, открытая на обоих концах, расширенная на переднем конце и суженная на заднем. Наружная поверхность почти гладкая, поэтому поперечное сечение в отличие от рода Dentalium не зубчатое.

Формы стеногалинные, зарывающиеся в грунт. Средний триас — ныне; род широко распространен.

Род Cadulus Philippi, 1844 (рис. 220)

Название от лат. cadus — сильно вздутый кувшин. Раковина трубчатая, очень маленькая (меньше 1 см), вздутая в средней части и суженная у концов. Наружная поверхность гладкая.

Формы стеногалинные, ведущие зарывающийся образ жизни. Мел — ныне; повсеместно.

Класс Двустворчатые. Classis Bivalvia. Кембрий — ныне

Отряд Taxodonta. Рядозубые. Средний кембрий — ныне

Род Nucula Lamarck, 1799 (рис. 221)

Название от лат. nucula — орешек; народное название — ореховидка. Раковина маленькая, равностворчатая, округло-треугольная, неравносторонняя, с макушками, приближенными к заднему краю. Створки почти гладкие, с очень тонкой радиальной скульптурой, а иногда и концентрическими ребрами. Внутренняя поверхность

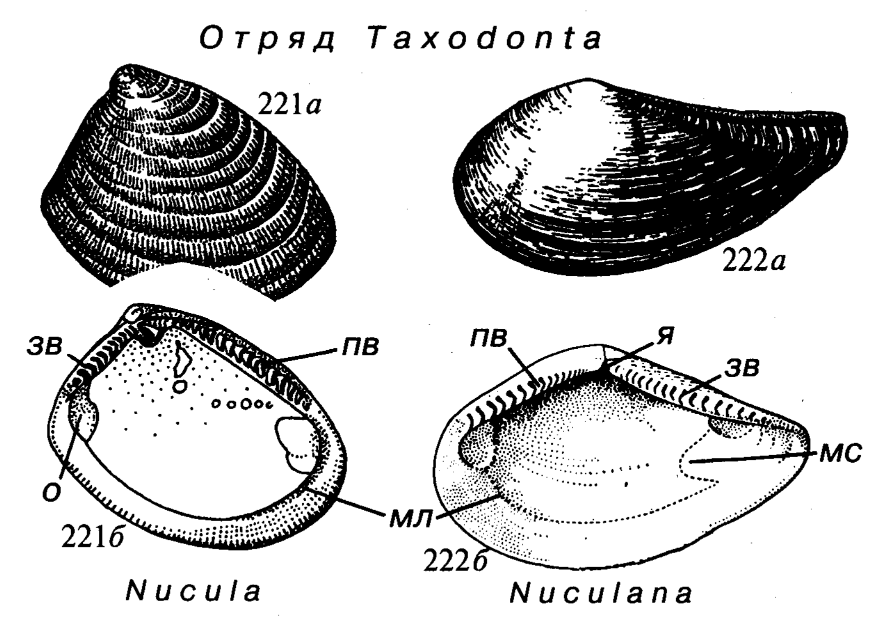


Рис. 221. Nucula (Nucula) nucleus (Linnaeus). Типовой вид. *а* — правая створка снаружи, *б* — левая створка изнутри. Современная форма. Франция (Treatise..., N. 1, 1969). *Рис. 222. а* — Nuculana (Nuculana) pernula (Müller). Типовой вид. Левая створка снаружи. Современная амфибореальная форма. Европа; *б* — Nuculana (Sacella) fragilis Chemintz. Правая створка изнутри. Неоген. Керченский полуостров (*а* — Treatise..., N. 1, 1969; *б* — Основы палеонтологии, III, 1960). зв — задняя ветвь зубов, мл — мантийная линия, мс — мантийный синус, о — отпечатки мускулов, пв — передняя ветвь зубов, я — ямка для внутренней связки

перламутровая, с четкой радиальной струйчатостью. Нижние края створок мелко зазубрены изнутри. Замочный край резко изогнутый, с многочисленными параллельными друг другу зубами, число которых на переднем крае больше, чем на заднем. Связка внутренняя, расположенная под макушкой, разделяет переднюю и заднюю ветви зубов. Зубы коленчато-изогнутые. Два мускульных отпечатка почти равной величины; мантийная линия без синуса.

Нукулы обычно неглубоко зарываются в грунт с помощью дисковидной ноги. Современные формы обитают в открытых морях нормальной солености, преимущественно на мягких илистых и песчано-илистых грунтах. Поздний мел — ныне; род пользуется широким распространением, встречается вплоть до берегов Гренландии.

Род Nuculana Link, 1807 (= Leda Schumacher, 1817) (рис. 222)

Название от лат. nucula — орешек. Раковина маленькая, эллиптическая, с сужающимся оттянутым задним краем, неравносторонняя, с макушками, незначительно смещенными назад. Может наблюдаться киль, идущий от макушки к заднему краю раковины. Створки гладкие, с очень тонкой концентрической и радиальной скульптурой. Внутренняя поверхность фарфоровидная. Нижние края створок изнутри гладкие. Замочный край изогнутый, с многочисленными зубами, разделенными на две ветви ямкой для внутренней связки. Зубы коленчато-изогнутые. Мантийная линия с небольшим синусом.

Современные представители неглубоко зарываются в песчаные, илистые или илисто-песчаные грунты, выставляя наружу задний конец раковины с сифонами. Формы стеногалинные, в настоящее время встречаются почти на всех широтах; выдерживают понижение солености только до 28–29 ‰. Триас — ныне, преимущественно кайнозой.

Род Arca Linnaeus, 1758 (рис. 223)

Название от лат. arca — ящик, сундук; народное название «ковчег» связано с названием типового вида Arca noae — ковчег Ноя. Раковина средних размеров, зияющая, трапециевидная, неравносторонняя, с макушками, приближенными к переднему краю. Створки с отчетливыми радиальными ребрами; их нижние края с внутренней стороны гладкие. Замочный край прямой, равный длине раковины. Многочисленные мелкие зубы располагаются почти на всем протяжении вертикально, лишь слегка скашиваясь по краям, но нигде не прерываясь. Мантийная линия без синуса.

Арки обычно обитают на скалистых грунтах нормально-морских бассейнов; они забираются в щели, где прикрепляются с помощью биссусных нитей, выходящих через зияние на брюшном крае. Размер норок иногда препятствует росту створок и искажает

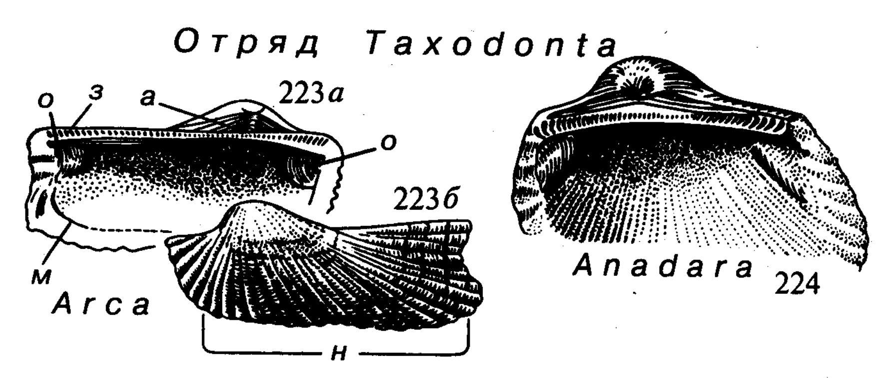


Рис. 223. Arca (Arca) noae Linnaeus. Типовой вид. Левая створка: *а* — изнутри, *б* — снаружи. Современная форма. Пляж Мраморного моря (Невесская, 1963). *Рис. 224.* Anadara turonica (Dujardin). Правая створка изнутри. Ранний неоген. Молдавия (Основы палеонтологии, III, 1960). а — арея с шевронами, з — прямой замочный край с зубным аппаратом рядозубого типа, м — мантийная линия, н — нижний край створки, о — отпечатки мускулов

их форму и скульптуру. Некоторые представители входят в состав биоценоза коралловых рифов. Поздняя юра — ныне, преимущественно кайнозой.

Род Anadara Gray, 1847 (рис. 224)

Название от греч. a, an — отрицание; adat — обычный. Род Anadara имеет форму и строение, сходные с таковыми у рода Arca, но отличается следующими особенностями. Раковина незияющая. Замочный край короче наибольшей длины раковины. Края створки с внутренней стороны зазубрены.

Представители рода Anadara медленно ползают по поверхности дна, а не прикрепляются биссусом, как представители рода Arca. Современные формы встречаются во всех частях света, но наиболее распространены в тропических и субтропических морях. Поздний мел — ныне; почти повсеместно.

Род Cucullaea Lamarck, 1801 (рис. 225)

Название от лат. cucullus — капюшон. Раковина средних и крупных размеров, округленно-трапециевидная, с оттянутым книзу задним краем и различно выраженным килем. Макушки слабо приближены к переднему краю. Створки с тонкой радиальной струйчатостью, постепенно ослабевающей к заднему концу раковины. Замочный край прямой, короче наибольшей длины раковины. Зубы развиты неодинаково; под макушкой они мелкие, вертикальные, многочисленные, иногда почти редуцированные, по краям горизонтальные, более крупные, параллельные смычному краю. Имеются отпечатки двух мускулов резко неравной величины.

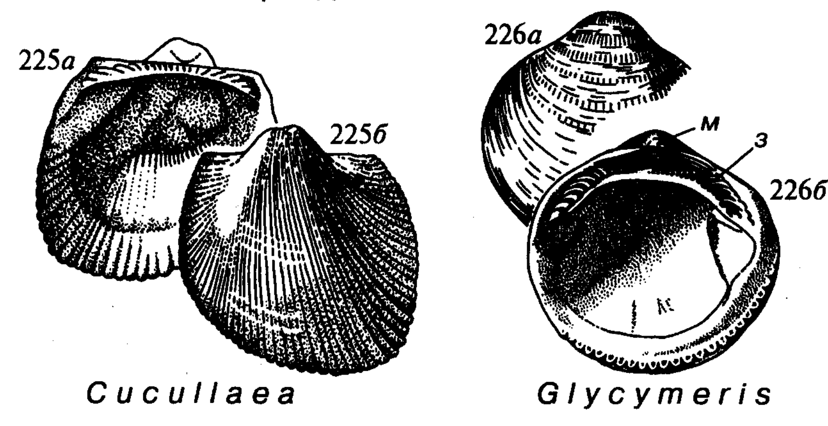


Рис. 225. Cucullaea (Cucullaea) labiata (Solander). Типовой вид. Левая створка: *а* — изнутри, *б* — снаружи. Современная форма. Западная Пацифика (Treatise..., N. 1, 1969). *Рис. 226.* Glycymeris pilosus Linnaeus. Равносторонняя левая створка с центральной макушкой (м) и дуговидно изогнутым замочным краем (з): *а* — снаружи, *б* — изнутри. Ранний неоген. Украина (Основы палеонтологии, III, 1960)

Подвижный бентос. Юра — ныне; Европа, Северная Америка, современные формы обитают в Тихом и Индийском океанах.

Род Glycymeris Costa, 1778 (рис. 226)

Раковина средних размеров, округлых очертаний, равносторонняя, с центральными макушками. Скульптура представлена тонкими радиальными ребрами или струйками, плохо сохраняющимися в ископаемом состоянии; реже раковина гладкая. Дугообразно изогнутый замочный край несет различно развитые зубы: рудиментарные, иногда полностью исчезающие под макушкой, и массивные, скошенные, почти горизонтальные по краям. Края створок зазубренные изнутри. Связка наружная, расположенная на связочной площадке, несущей борозды. Два мускульных отпечатка равной величины; мантийная линия без синуса.

Ползающий бентос, формы стеногалинные, обитающие и на твердых и на мягких грунтах; на последних они частично погружаются в осадок. Мел — ныне; повсеместно.

Отряд Dysodonta. Беззубые (Anisomyaria. Неравномускульные). Ордовик — ныне

Род Monotis Bronn, 1830 (рис. 227)

Название от греч. monos — один; otos — ухо. Раковина средних размеров, удлиненно-овальная, равностворчатая, неравносторонняя, с макушками, приближенными к переднему краю. Смычный

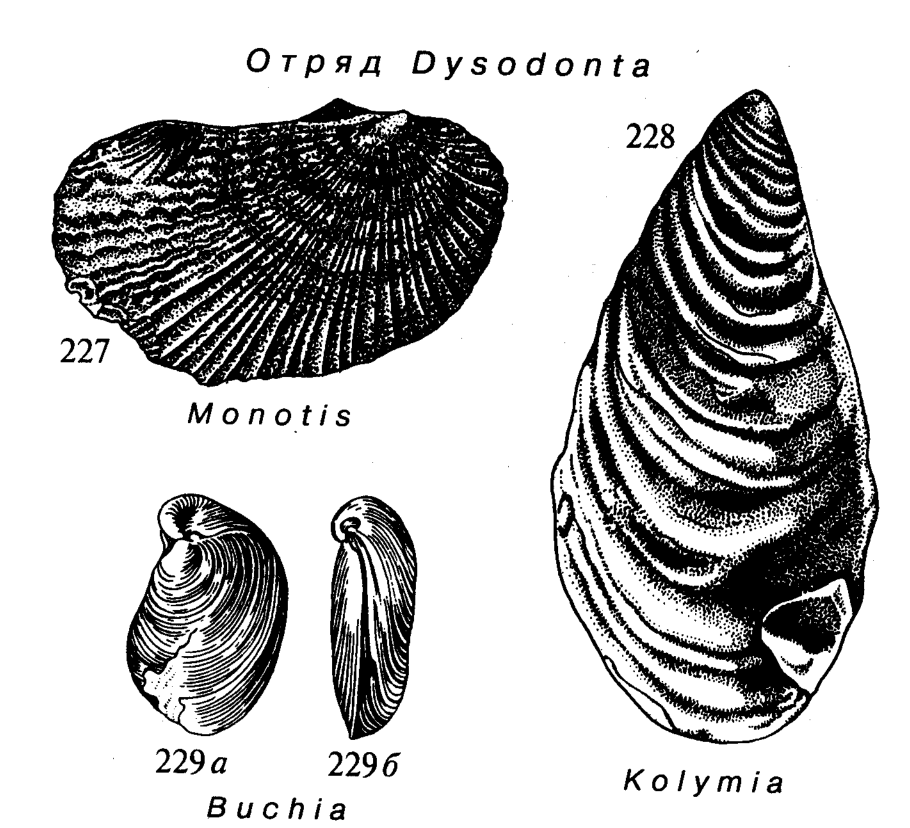


Рис. 227. Monotis (Monotis) salinaria (Schlotheim). Типовой вид. Правая створка снаружи. Поздний триас, норийский век. Австрия (Treatise..., N. 1, 1969). *Рис. 228.* Kolymia inoceramiformis Licharew. Типовой вид. Левая створка снаружи. Поздняя пермь. Якутия (Основы палеонтологии, III, 1960). *Рис. 229.* Buchia mosquensis (Rouillier). Типовой вид. Внешний вид неравносторонней раковины: *а* — со стороны правой створки, *б* — сбоку. Поздняя юра, волжский век. Московская область (Давиташвили, 1949)

край прямой, короче наибольшей длины раковины; заднее ушко развито лучше, чем переднее. Скульптура радиально-ребристая, одинаковая на обеих створках. Мускульный отпечаток один.

Представители рода Monotis вели прикрепленный образ жизни, прирастая к дну с помощью биссуса, выходящего через вырез в маленьком переднем ушке правой створки. Поздний триас; повсеместно.

Род Kolymia Licharew, 1941 (рис. 228)

Колыма — географическое название. Раковина средних и крупных размеров, клиновидной формы, слабонеравностворчатая, неравносторонняя с почти конечными макушками, расположенными

на переднем крае раковины; имеются маленькие треугольные ушки. Створки с толстым призматическим слоем, несущие резкую концентрическую скульптуру. Вдоль широкого прямого смычного края имеется несколько параллельных ему борозд, в которых располагается своеобразная связка. Отпечатки двух мускулов неравной величины: передний значительно больше заднего. Мантийная линия цельная.

Представители рода вели прикрепленный образ жизни, о чем свидетельствует наличие биссусной щели, расположенной вблизи макушек. Пермь; Приморский край и Северо-Восток России.

Род Buchia Rouillier, 1845 (= Aucella Keyserling, 1846) (рис. 229)

Название дано в честь немецкого геолога и палеонтолога XIX в. Леопольда фон Буха (von Buch). Раковина маленькая, неравностворчатая, неравносторонняя, округлая, как правило, вытянутая в ширину. Тонкие струйки несут концентрическую, а в редких случаях и слабую радиальную скульптуру. Левая створка более выпуклая, с сильно загнутой клювовидной макушкой. Связка внутренняя. Отпечаток переднего мускула значительно меньше заднего или редуцирован.

Представители рода вели неподвижный образ жизни на небольших глубинах, прикрепляясь к дну с помощью биссусных нитей. Средняя юра — ранний мел; повсеместно.

Род Inoceramus J. Sowerby, 1814 (рис. 230)

Название от греч. inos — подобный, место действия; keramis — черепица. Раковина разнообразной формы и размеров от равно- до неравностворчатой, неравносторонняя, с макушками, приближенными к переднему краю; иногда наблюдается заднее ушко. Створки толстые, с сильно развитым призматическим слоем, несущие резкую концентрическую скульптуру в виде ребер и складок. Сложная полупогруженная внутренняя связка состоит из отдельных сегментов, располагающихся в многочисленных изолированных ямках прямого смычного края. Отпечаток переднего мускула значительно меньше заднего или редуцирован.

Некоторые представители рода, вероятно, прикреплялись к дну с помощью биссуса, другие свободно лежали на дне. Формы морские, преимущественно теплолюбивые. Род Inoceramus представлен большим количеством видов, являющихся руководящими ископаемыми для меловых отложений. Юра — мел; повсеместно.

Род Retroceramus Koschelkina, 1957 (рис. 231)

Название от лат. retro — назад, обратно; греч. keramis — черепица. Раковина равностворчатая, округленно-ромбовидная до

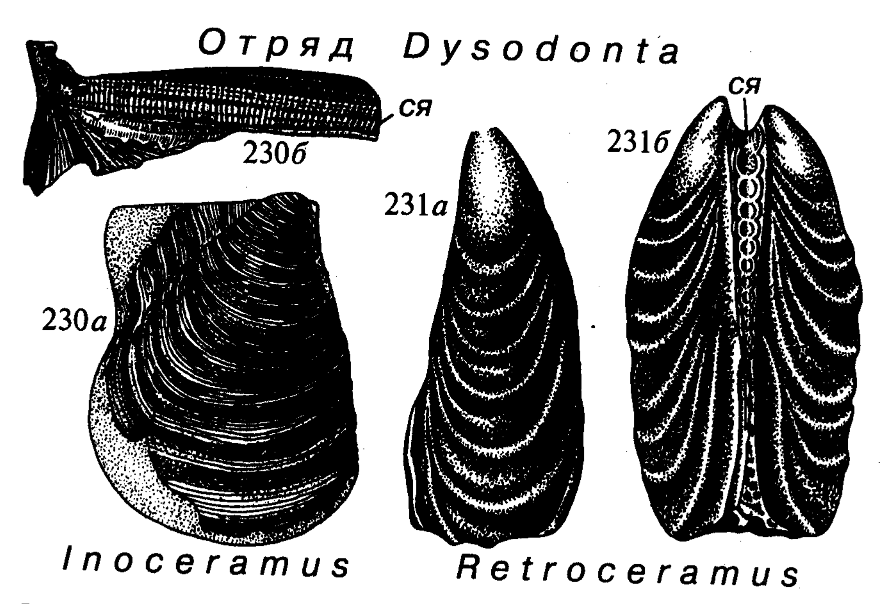


Рис. 230. Inoceramus (Inoceramus) cuvierii J. Sowerby. Типовой вид. *а* — внешний вид правой створки. Поздний мел, сенон. Англия; *б* — смычный край левой створки с многочисленными связочными ямками. Поздний мел, туронский век. Англия. *Рис. 231.* Retroceramus (Retroceramus) porrectus (Eichwald). *а* — левая створка снаружи, *б* — вид со стороны смычного края, видны многочисленные связочные ямки (ся). Ранний мел, неоком. Аляска (Treatise..., N. 1, 1969)

овальной. Макушка слабовыступающая и слегка наклоненная вперед. Створки толстые, с сильно развитым призматическим слоем; скульптура подобна таковой у Inoceramus. Сложная полупогруженная связка состояла из отдельных сегментов, располагавшихся в мелких многочисленных связочных ямках четковидной формы. Неравные отпечатки мускулов имеют такое же строение, как у рода Inoceramus.

Образ жизни, видимо, сходен с таковым у рода Inoceramus. Поздний триас?, юра — ранний мел (неоком); повсеместно.

Род Pecten Müller, 1776 (рис. 232)

Название от лат. pecten — гребенчатая раковина; народное название — морской гребешок. Раковина крупных, реже средних размеров, округлая, с хорошо выраженными почти равными ушками. Переднее ушко правой створки несет вырез для биссуса. Раковина неравностворчатая: правая створка выпуклая, левая — плоская или вогнутая. Наружная поверхность раковины покрыта грубыми радиальными ребрами и складками, последние наблюдаются и на ее внутренней поверхности. Связка двух типов: внутренняя располагается в треугольной ямке под макушкой, наружная

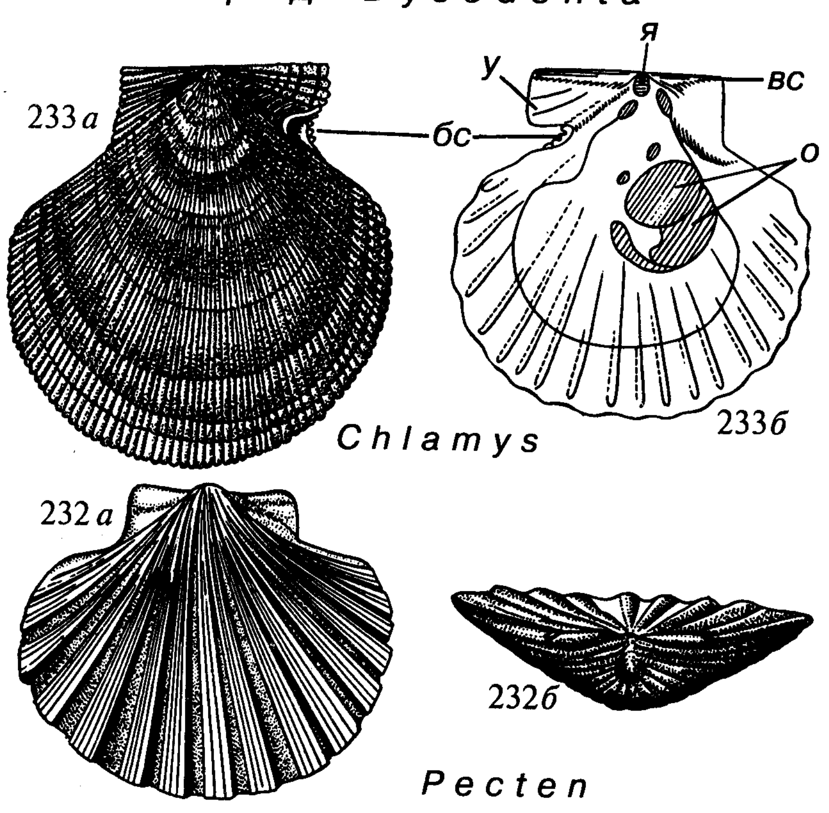


Рис. 232. Pecten jacobeus (Linnaeus): *а* — левая створка снаружи, *б* — вид со стороны макушки. Современная форма. Средиземное море (Müller, 1957–1958). *Рис. 233. а* — Chlamys (Chlamys) islandica (Müller). Типовой вид. Правая створка снаружи, через биссусный вырез просматривается ушко левой створки. Современная форма. Северная Атлантика (Treatise..., N. 1, 1969); *б* — схема строения рода Chlamys. бс — биссусный вырез, вс — борозда для внешней связки, о — отпечаток мускула, у — ушки, я — ямка для внутренней связки

протягивается вдоль прямого смычного края. Мускульный отпечаток один, он находится в центре или несколько приближен к заднему краю. Мантийная линия цельная, далеко отстоящая от края раковины и обычно плохо заметная.

Представители рода свободно лежали на дне на более выпуклой правой створке. Пектены могли передвигаться в придонной толще воды, периодически хлопая створками, в результате чего они прыжками перемещались косо вверх. Молодые формы прикреплялись к дну с помощью биссуса. Род Pecten пользуется широким распространением, встречаясь преимущественно в морях

с нормальной соленостью; некоторые виды переносят значительное понижение солености. Формы преимущественно теплолюбивые. Средний палеоген — ныне; повсеместно.

Род Chlamys Röding, 1798 (рис. 233)

Название от греч. chlamys — хламида, верхнее шерстяное платье греков. Отличие этого рода от рода Pecten сводится к неодинаково развитым ушкам, слабовыпуклым створкам почти равных размеров.

Представители рода на разных возрастных стадиях могут вести различный образ жизни: либо прикрепляться с помощью биссуса, либо подобно роду Pecten передвигаться в придонной толще воды, периодически хлопая створками. Триас — ныне; повсеместно.

Род Amussium Röding, 1798 (рис. 234)

Название от лат. amussium — диск для определения розы ветров. Этот род в отличие от рода Pecten характеризуется гладкой наружной поверхностью раковины и тонкорадиально-ребристой — внутренней.

Представители рода приспособились к передвижению в придонной толще воды за счет ритмичного смыкания и размыкания створок. Амуссиумы являются лучшими пловцами, чем Chlamys и Pecten, так как они имеют наиболее тонкостенную раковину. Неоген — ныне; современные формы обитают в тропиках и субтропиках.

Отряд Dysodonta

234а Amussium я у 234б

Рис. 234. Amussium pleuronectes (Linnaeus). Типовой вид. *а* — снаружи, *б* — изнутри. Современная форма. Индо-Пацифика (Treatise..., N. 1, 1969). у — ушки, я — ямка для внутренней связки

Род Spondylus Linnaeus, 1758 (рис. 235)

Название от греч. spondylos — позвонок. Раковина овально-треугольная средних и крупных размеров, толстостенная, резко

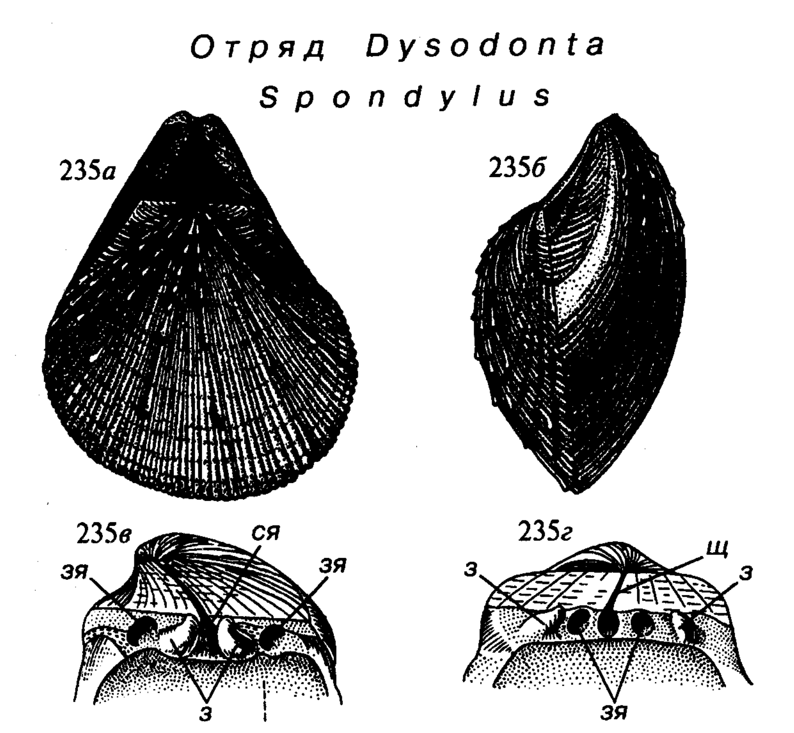


Рис. 235. Spondylus (Spondylus) truncatus (Lamarck). *а* — вид со стороны левой створки, *б* — вид сбоку. Поздний мел. Франция (Treatise..., N. 1, 1969); в — схема строения правой створки, *г* — схема строения левой створки. з — зубовидные выступы, зя — зубные ямки, ся — связочная ямка, щ — щель для наружной связки

неравностворчатая, с более выпуклой правой створкой. Скульптура радиально-ребристая, украшенная шипами, бугорками, чешуями, иногда скульптура правой и левой створок резко различна. Под макушкой обеих створок имеются треугольные площадки с узкой глубокой срединной бороздой для наружной связки. Внутренняя связка находится в округлой связочной ямке в середине прямого смычного края. Каждая створка имеет два одинаковых массивных зубовидных выступа и две ямки. Один мускульный отпечаток; мантийная линия цельная.

Представители рода обычно ведут малоподвижный образ жизни, прирастая к дну макушкой правой створки (цементирующий тип прикрепления). Юра — ныне, преимущественно кайнозой; широко распространен.

Род Ostrea Linnaeus, 1758 (рис. 236)

Название от греч. ostreion — раковина; русское название «устрица» происходит от искаженного произношения «ostrea». Рако-

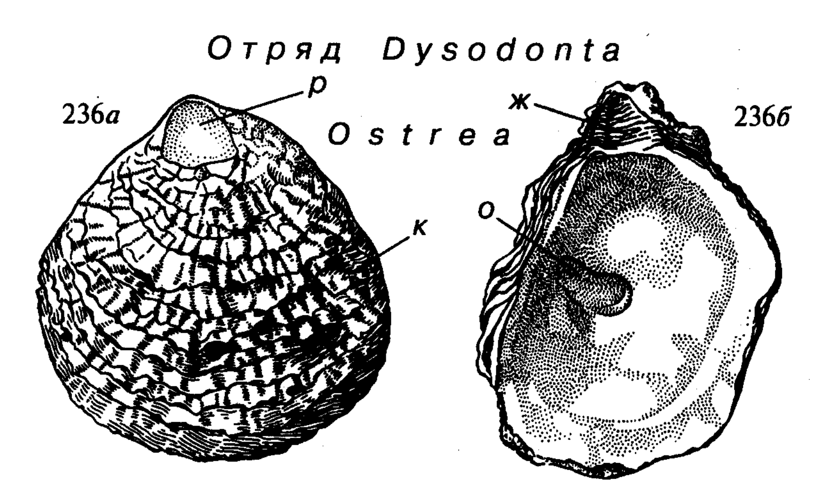


Рис. 236. а — Ostrea (Ostrea) edulis Linnaeus. Типовой вид. Левая створка снаружи. Современная форма. Средиземное море; *б* — Ostrea digitalina Dubois. Левая створка изнутри. Ранний неоген. Устюрт (Палеонтология беспозвоночных, 1962). ж — желобок для внутренней связки, к — концентрические пластины, осложненные радиальной ребристостью, о — отпечаток мускула, р — рубец прикрепления

вина средних и крупных размеров, округлая или удлиненная, неравностворчатая, с маленькими, преимущественно невыступающими уплощенными макушками. Левая створка обычно более выпуклая и массивная, чем правая. Створки с хорошо развитым пластинчатым слоем, особенно толстым у ископаемых форм. Скульптура правой и левой створок нередко различная. На нижней, как правило, левой створке кроме концентрической пластинчатости наблюдается радиальная неоднородная складчатость. Верхняя правая створка обычно несет только концентрическую пластинчатость. Связка внутренняя, она располагается под макушкой в треугольной ямке или желобке. Отпечаток одного крупного мускула занимает субцентральное положение, несколько приближаясь к заднему краю; мантийная линия цельная.

Представители рода прирастают к дну, цементируясь макушкой левой створки; крупные раковины могут свободно лежать на дне. В большинстве случаев виды этого рода и близких ему родов (Gryphaea, Arctostrea, Exogyra, Amphidonta и др.) поселяются группами, образуя скопления — устричные банки. Последние развиты преимущественно в тепловодных бассейнах нормальной солености, где приурочены к небольшим глубинам. Устричные банки распространены и в бассейнах с пониженной соленостью (Черное море) или вблизи устьев рек. Прикрепление цементацией и массовое поселение препятствуют нормальному росту раковины, часто искажая ее форму. Врагами устриц в прошлом и в настоящее

время были и остаются многочисленные гастроподы (особенно Rapana, Murex), морские звезды и рыбы. Мел — ныне; широко распространен.

Род Gryphaea Lamarck, 1801 (рис. 237)

Название от греч. gryphos — в мифологии крылатый лев с орлиной головой. В отличие от рода Ostrea этот род обычно имеет сильновыпуклую нижнюю левую створку с клювовидно загнутой центральной макушкой и плоскую или вогнутую правую створку. Раковина гладкая или со слабой концентрической пластинчатостью. Внутреннее строение подобно таковому у рода Ostrea.

Представители рода свободно лежали на дне. Юра; широко распространен.

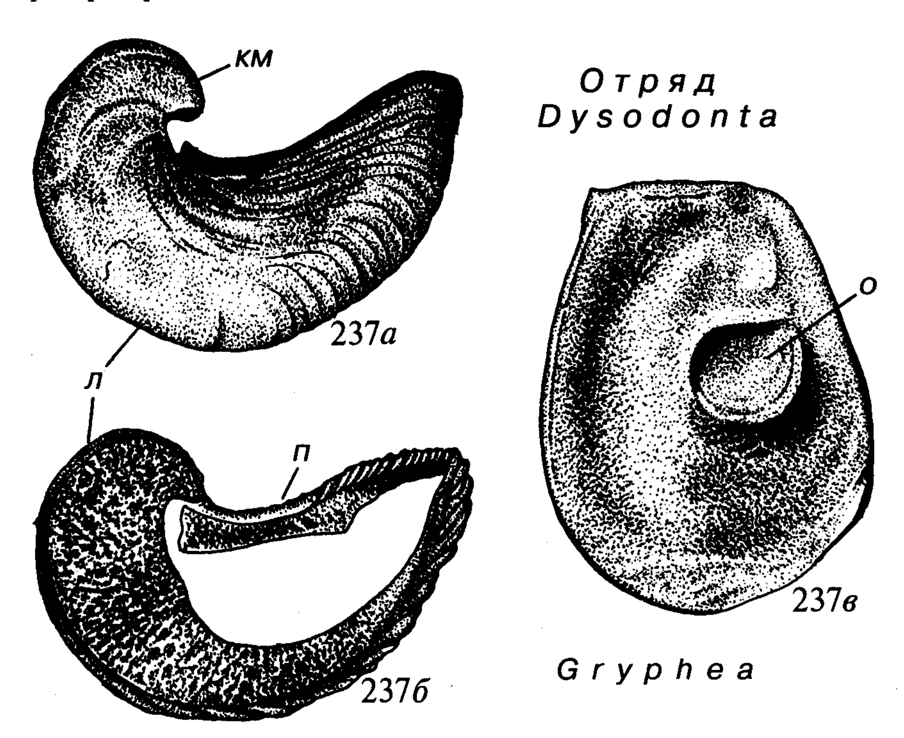


Рис. 237. Gryphaea (Gryphaea) arcuata Lamarck. Типовой вид. *а* — внешний вид раковины, *б* — продольный разрез раковины, *в* — правая створка изнутри. Ранняя юра. Англия (Treatise..., N. 2(3), 1971). км — клювовидно изогнутая макушка, л — левая створка, о — отпечаток мускула, п — правая створка

Род Exogyra Say, 1820 (рис. 238)

Название от греч. exo — снаружи; лат. gyrare — вращать, кружить. Раковина резко неравностворчатая, нижняя створка выпуклая,

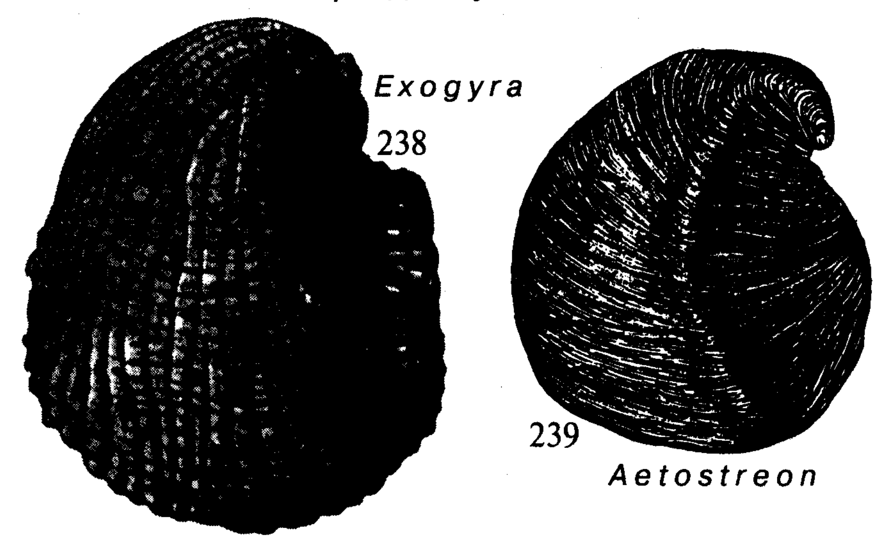


Рис. 238. Exogyra (Exogyra) costata Say. Типовой вид. Левая створка снаружи. Поздний мел. Северная Америка, Техас (Treatise..., N. 2(3), 1971). *Рис. 239.* Aetostreon latissimum (Lamarck). Типовой вид. Левая створка снаружи. Ранний мел, аптский век. Франция (Treatise..., N. 2(3), 1971)

верхняя — плоская. В отличие от рода Gryphaea нижняя левая выпуклая створка имеет выступающую спирально изогнутую макушку, направленную назад. Скульптура створок различная: нижняя левая створка несет четкие и пологие радиальные ребра, верхняя — только слабую концентрическую волнистость. Внутреннее строение подобно таковому у рода Ostrea.

Неподвижный бентос. Мел; широко распространен.

Род Aetostreon Bayle, 1878 (рис. 239)

Форма раковины сходна с таковой у рода Exogyra, отличие сводится к отсутствию радиальной скульптуры. У некоторых форм хорошо выражен киль, идущий от макушки к заднему концу раковины. Внутреннее строение подобно таковому у рода Ostrea.

Неподвижный бентос. Ранний мел; Европа, Африка.

Род Arctostrea Pervinquiere, 1910 (рис. 240)

Название от лат. arctos — север плюс Ostrea. Раковина длинная, дугообразно изогнутая, почти равностворчатая, с мелкозубчатым смыканием створок. От макушки протягивается срединный перегиб, от которого отходят складки (ребра). Смычный край

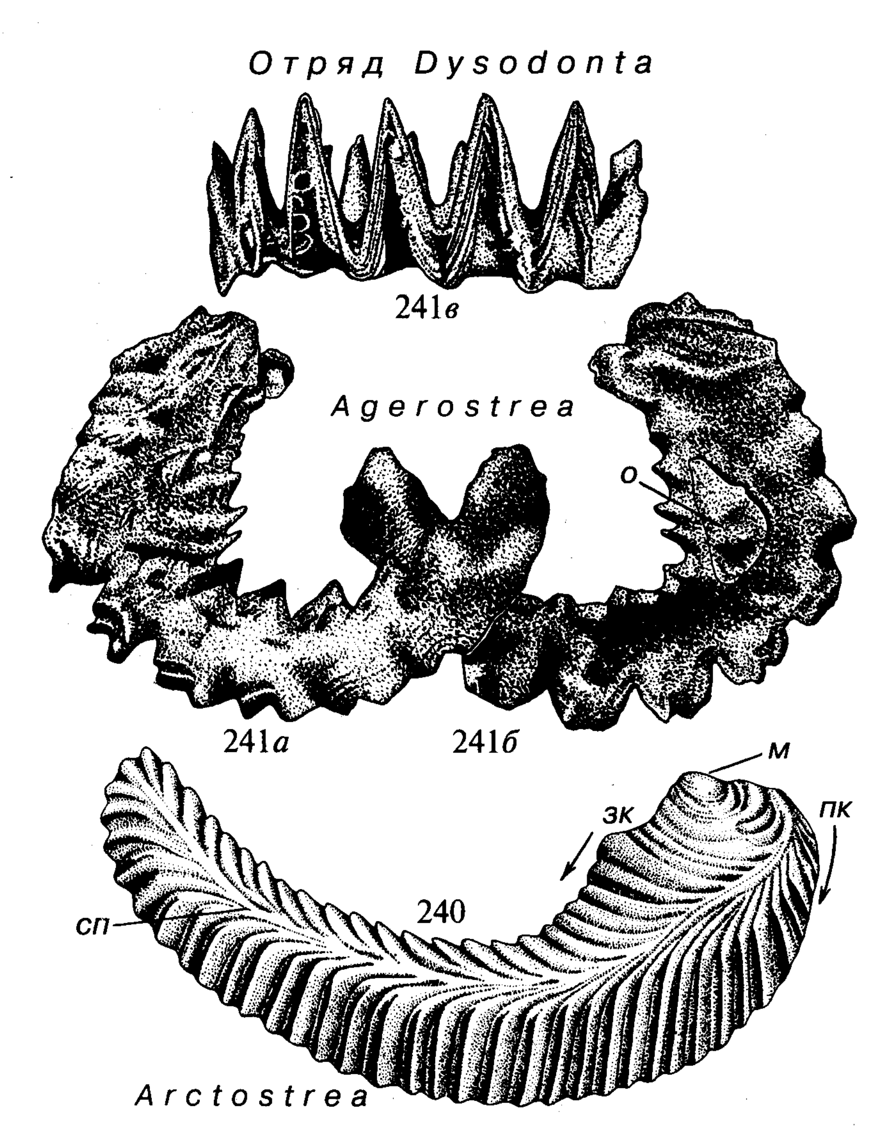


Рис. 240. Arctostrea carinata (Lamarck). Типовой вид. Правая створка снаружи, виден срединный перегиб (сп). Поздний мел, сеноманский век. Франция (Pervinquière, 1910). *Рис. 241.* Agerostrea ungulata Schlotheim. Типовой вид. Левая створка: *а* — снаружи, *б* — изнутри, *в* — со стороны переднего края. Поздний мел, маастрихтский век. Нидерланды, около г. Маастрихта (Treatise..., N. 2(3), 1971). зк — задний край, м — макушка, о — отпечаток мускула, пк — передний край, сп — срединный перегиб

слабоизогнутый, связка располагается под макушкой. Отпечаток единственного мускула находится вблизи заднего края раковины.

Неподвижный бентос. Мел, альбский — сеноманский века; широко распространен.

Род Agerostrea Vyalov, 1936 (рис. 241)

Название произведено от Агер (Ager) и рода Ostrea. Раковина небольших и средних размеров (до 10–12 см). В отличие от остальных устриц раковина длинная, дугообразно изогнутая, с оттянутым назад нижним краем, почти равностворчатая. Края створок зубчатые, при смыкании плотно входящие друг в друга. Створки могут иметь срединный перегиб, от которого отходят перисто расположенные ребра либо ребра протягиваются непосредственно от макушки, расходясь радиально.

Неподвижный бентос. Поздний мел, кампанский – маастрихтский века; широко распространен.

Род Mytilus Linnaeus, 1758 (рис. 242)

Название от греч. mytilus — ракушка. Раковина средних и маленьких размеров, гладкая, равностворчатая, удлиненно-клиновидной формы, с конечными макушками. Передний край редуцирован, примакушечный угол образован прямым смычным и нижним краями. От макушки назад вдоль прямого смычного края располагается узкая подпорка для наружной связки. Внутренняя поверхность створок перламутровая. Мускульные отпечатки неравной величины: отпечаток заднего мускула отчетливый, хорошо развитый, удлиненный; отпечаток переднего мускула очень маленький, расположенный под макушкой. Мантийная линия цельная. Около макушки имеется несколько мелких зубчатых выступов.

Представители рода ведут неподвижный образ жизни, прикрепляясь на скалистых грунтах с помощью биссусных нитей. Биссусные нити выходят через биссусную щель, при этом створки располагаются параллельно плоскости прикрепления. Нередко образуются массовые поселения — мидиевые банки, известные в настоящее время в Средиземном, Белом, Черном и других морях. На 1 м^2 приходится до 1000 мидий. Они биофильтраторы и в течение часа одна особь прогоняет около литра воды. Мидии — организмы эврибионтные, обитающие в бассейнах как с нормальной, так и с пониженной (до 5‰)соленостью, поселяющиеся на различных глубинах (от 0 до 1450 м) и различных грунтах, переносящие значительные колебания температур. Многие виды мидий являются съедобными. Поздняя юра — ныне; повсеместно.

Род Modiolus Lamarck, 1799 (рис. 243)

Название от лат. modiolus — кружка, кубок. Раковина гладкая, маленьких, реже средних размеров, равностворчатая, неравносторонняя. Рассматриваемый род приближается к роду Mytilus, но

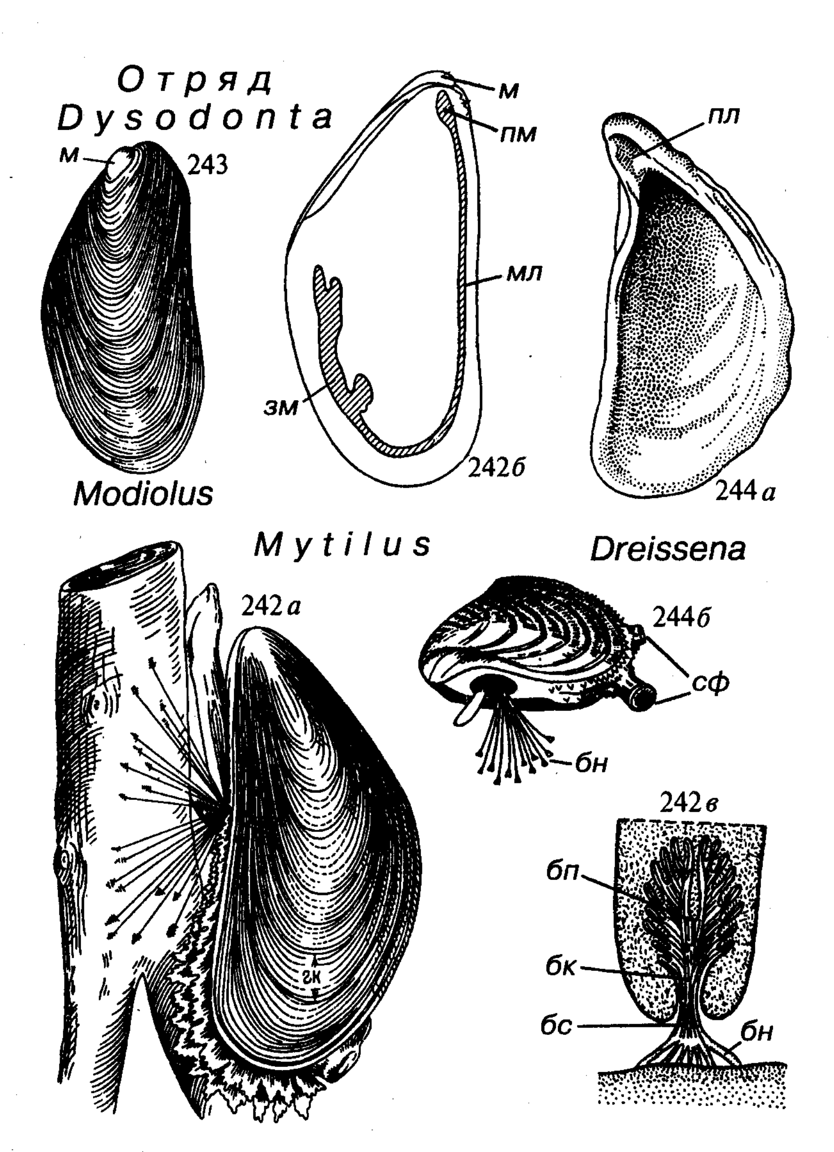


Рис. 242. а — Mytilus (Mytilus) edulis Linnaeus. Типовой вид. Внешний вид раковины, прикрепившейся биссусом; *б* — левая створка изнутри, *в* — схема биссусного аппарата двустворчатых моллюсков (Основы палеонтологии, III, 1960). *Рис. 243.* Modiolus modiolus (Linnaeus). Типовой вид. Правая створка снаружи. Современная форма. Северные моря (Определитель..., 1948). *Рис. 244.* Dreissena polymorpha (Pallas). Типовой вид. *а* — правая створка с внутренней стороны. Четвертичные отложения. Черное море (Палеонтология беспозвоночных, 1962); *б* — раковина с биссусными нитями. Современная форма. Европа (Treatise..., N. 2, 1969). бк — биссусный канал, бн — биссусные нити, бп — биссусная полость, бс — биссусный ствол, гк — годичные кольца нарастания, зм — отпечаток заднего мускула, м — конечная макушка, мл — мантийная линия, пл — пластинка для прикрепления переднего мускула, пм — отпечаток переднего мускула, сф — сифоны

отличается тем, что макушки, хотя и приближены к переднему краю, но не занимают конечное положение.

Современные представители рода прикрепляются к дну с помощью биссуса и нередко, подобно мидиям, образуют банки. Формы преимущественно холоднолюбивые, стеногалинные, хотя некоторые виды приспособились к жизни в водоемах с пониженной соленостью. Наиболее часто модиолусы встречаются на глубинах от 30 до 100 м, отдельные представители опускаются до абиссальных глубин. Девон — ныне; повсеместно.

Род Dreissena Beneden, 1835 (рис. 244)

Раковина гладкая, маленьких и средних размеров, удлиненно-треугольной или клиновидной формы с конечными макушками. В отличие от рода Mytilus примакушечный угол образован прямым смычным и изогнутым, а не прямым, нижним краем. Отпечаток заднего мускула крупный, а для прикрепления маленького переднего мускула под макушкой имеется пластинка — септа.

Створки, как правило, килеватые, что связано с прикрепленным образом жизни, при котором раковина располагается параллельно плоскости прикрепления. Биссусные нити выходят между створками недалеко от макушки. По остальным признакам род Dreissena напоминает род Mytilus. Дрейссены обитают в пресных, реже солоноватых бассейнах, на глубинах от 1 до 10 м. Неоген — ныне; широко распространен.

Отряд Schizodonta. Расщепленнозубые. Ордовик — ныне

Род Trigonia Bruguiére, 1789 (рис. 245)

Название от греч. trigonia — треугольник. Раковина средних и крупных размеров, равностворчатая, неравносторонняя, с макушками, приближенными к переднему краю. Очертания створок треугольные, от макушки к заднему концу раковины протягивается киль — перегиб. Ребра на переднем поле располагаются субконцентрически, менее резкие ребра заднего поля протягиваются радиально, реже отсутствуют. Замочный край дуговидно изогнутый, с крупными зубами, несущими многочисленные поперечные насечки для более плотного смыкания створок. В правой створке имеется два широко расставленных зуба. В левой створке наблюдается массивный центральный зуб, расщепляющийся внизу на две ветви, и два краевых, слабовыступающих зуба. Передний мускульный отпечаток несколько меньше заднего.

Тригонии, видимо, ползали по дну. Так как у них предполагается наличие биссусной щели, то не исключено, что некоторые прикреплялись к субстрату с помощью биссуса. Поздний триас — ранний мел; повсеместно.

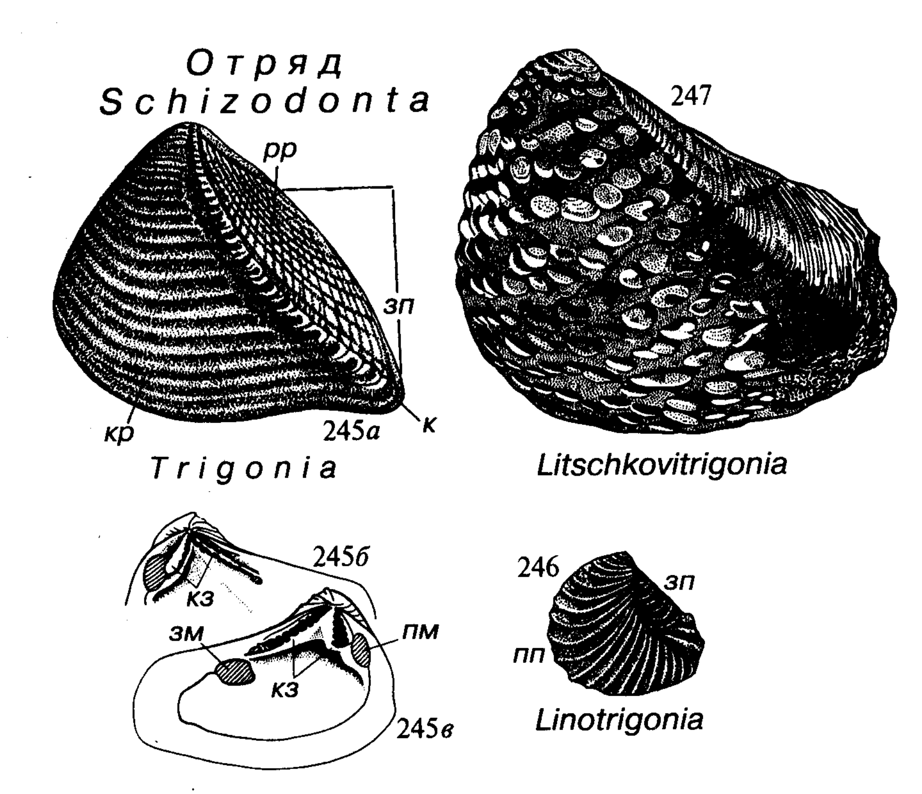


Рис. 245. а — Trigonia (Trigonia) sulcata (Hermann). Типовой вид. Левая створка снаружи. Ранняя юра, тоарский век. Франция; *б*, *в* — схема строения правой (*б*) и левой (*в*) створок тригониид с внутренней стороны (Савельев, 1958). *Рис. 246.* Linotrigonia (Linotrigonia) elegans (Baily). Левая створка снаружи. Ранний мел, альбский век. Северная Африка. *Рис. 247.* Litschkovitrigonia ovata (Litschkov). Левая створка снаружи. Ранний мел, готеривский век. Мангышлак (Савельев, 1958). зм — отпечаток заднего мускула, зп — заднее поле, к — киль, кз — зубной аппарат расщепленно-зубого типа с кардинальными зубами и насечками, кр — концентрические ребра переднего поля, пм — отпечаток переднего мускула, пп — переднее поле, рр — радиальные ребра заднего поля

Род Linotrigonia Hoepen, 1929 (рис. 246)

Название произведено от лат. lineare — покрывать, мазать и рода Trigonia. Раковина от крыловидной до удлиненно-треугольной формы, во втором случае она по очертаниям напоминает род Trigonia. Отличие сводится к иному характеру скульптуры: ребра переднего и заднего полей отходят от киля. Ребра переднего поля резкие, субконцентрические, нередко шиповатые; ребра заднего поля слабые, косопоперечные.

Образ жизни, видимо, подобен таковому у рода Trigonia. Мел; повсеместно.

Род Litschkovitrigonia Saveliev, 1958 (рис. 247)

Название дано в честь известного русского геолога и палеонтолога нашего времени Б.Л. Личкова; Trigonia — название рода. Раковина средних и крупных размеров, равностворчатая, неравносторонняя, с макушками, приближенными к переднему краю. Створки округленно-треугольные; широкое переднее поле отделяется от узкого заднего нерезким килем — перегибом. Скульптура бугорчатая: на переднем поле крупные бугорки располагаются беспорядочно, заднее поле гладкое, реже неясно бугорчатое. Внутреннее строение, включая форму и расположение зубов, подобно таковому у рода Trigonia.

Образ жизни, видимо, подобен таковому у рода Trigonia. Ранний мел; Мангышлак, Северный Кавказ.

Род Unio Phillippson, 1788 (рис. 248)

Название от лат. unio — единство, союз; народное название — перловица, жемчужница. Раковина гладкая, средних и крупных размеров, удлиненно-овальная, равностворчатая, неравносторонняя, с невыступающими макушками, приближенными к переднему краю. У современных форм хорошо развит наружный роговой слой темно-зеленого или бурого цвета, обычно стершийся на макушках, и толстый внутренний перламутровый слой. Зубной аппарат представлен кардинальными зубами, один из которых рас-

Рис. 248. Unio pictorum (Linnaeus). Типовой вид. Левая створка: *а* — изнутри, *б* — снаружи. Современная форма (Давиташвили, 1949). бз — длинные задние боковые зубы, к — кардинальные зубы

щеплен, и длинными задними боковыми зубами. Связка наружная, она располагается сзади макушек на связочной подпорке. У некоторых унионид проявляется половой диморфизм и раковины одного вида описывались под разными видовыми названиями

Представители рода обитают в пресных водах. Они достаточно многочисленны, видимо, вследствие этого унионид называют еще наядами, т.е. нимфами пресных вод. Юра — ныне; повсеместно.

Отряд Heterodonta. Разнозубые. Силур — ныне

Род Astarte Sowerby, 1816 (рис. 249)

Название дано в честь финикийской богини земного плодородия и любви Астарты (Astarta). Раковина маленькая или средних размеров, равностворчатая, округленно-треугольная или округлая, с почти центрально расположенными макушками, слегка наклоненными вперед. Створки толстые, с концентрическими ребрами, реже гладкие; нижние края створок могут быть мелко зазубрены изнутри. Зубной аппарат представлен главными (кардинальными) и слаборазвитыми боковыми (латеральными) зубами; последние нередко полностью редуцируются. На изогнутом

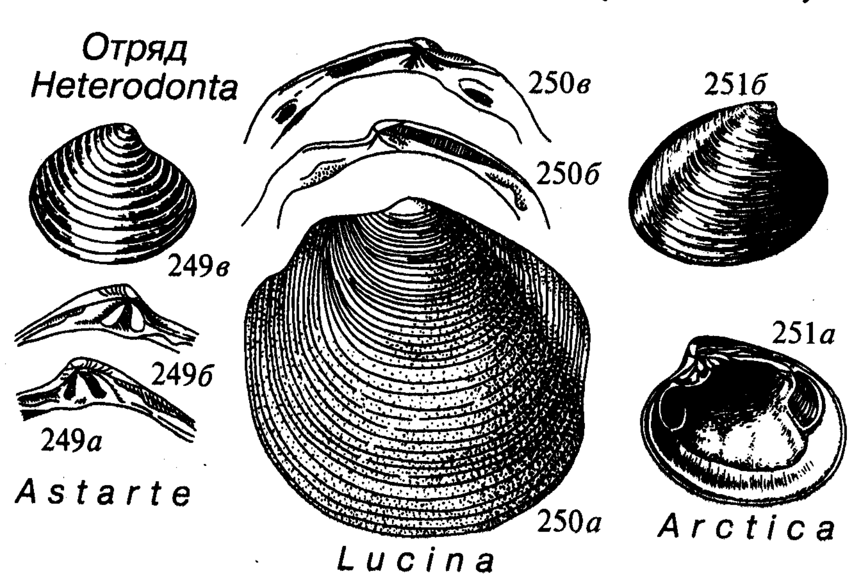


Рис. 249. Astarte scotica Maton et Rackett. Типовой вид. *а*, *б* — примакушечная часть правой (*а*) и левой (*б*) створок изнутри, *в* — правая створка снаружи. Современная форма. Швеция (Treatise..., N. 2, 1969). *Рис. 250.* Lucina (Lucina) jamaicensis (Spengler). Типовой вид. *а* — левая створка снаружи, *б*, *в* — правая (*б*) и левая (*в*) створки изнутри. Современная форма. США (Treatise..., N. 2, 1969). *Рис. 251.* Arctica islandica (Linnaeus). Типовой вид. Правая створка изнутри (*а*) и снаружи (*б*). Современная бореальная форма (Treatise..., N. 2, 1969)

смычном крае правой створки располагается три кардинальных зуба, из которых хорошо развит только центральный. На левой створке имеются два толстых главных зуба. Связка наружная, находящаяся позади макушек. Отпечатки двух мускулов равной величины; мантийная линия цельная.

Современные представители обитают в холодноводных бассейнах, преимущественно на мелководье. Они ведут различный образ жизни: ползают, зарываются или прикрепляются к дну с помощью биссуса. Юра — ныне; широко распространен.

Род Lucina Lamarck, 1799 (= Phacoides Blainville, 1825) (рис. 250)

Раковина округлая или округленно-треугольная, равностворчатая, толстостенная, с почти центральными или слабо смещенными вперед макушками. Для рода характерно наличие заднего поля, отделенного от переднего радиальным пережимом или складкой. Створки с концентрическими ребрами, в редких случаях имеются радиальные струйки. Нижние края створок мелко зазубрены изнутри.

В правой створке имеются по два главных и по одному переднему и заднему боковому зубу. В левой створке также два кардинальных зуба, а число боковых может удваиваться. Реже боковые зубы отсутствуют. Центральное место в замке занимает передний кардинальный зуб левой створки (замок люциноидного типа). Связка наружная, расположенная сзади макушек. Отпечатки мускулов различной формы и величины: передний мускульный отпечаток имеет удлиненную пальцевидную форму, а задний — округлую. Мантийная линия цельная.

Люцины ведут зарывающийся образ жизни, обитая в нормально-морских бассейнах. Юра — ныне; широко распространен.

Род Arctica Schumacher, 1817 (= Cyprina Lamarck, 1818) (рис. 251)

Название от лат. arcticus — северный. Раковина толстостенная, гладкая, средних и крупных размеров, округло-овальной или округлой формы, равностворчатая, с макушками, сильно наклоненными вперед. Нижний край створок изнутри гладкий. Зубной аппарат представлен хорошо развитыми главными (кардинальными) зубами (3 в правой и 2 в левой створке), хорошо развитыми задними боковыми (латеральными) зубами и небольшими бугоровидными плохо развитыми передними боковыми зубами. Центральное место в замке занимает средний кардинальный зуб правой створки (замок цереноидного типа). Наружная связка располагается на связочных площадках впереди и сзади макушек. Мантийная линия цельная.

Современный вид Arctica islandica (Linnaeus) ползает или неглубоко зарывается в грунт. Мел — ныне, широко распространен.

Род Cardium Linnaeus, 1758 (рис. 252)

Название от греч. kardia — сердце, чувства; народное название — сердцевидка. Раковина маленьких или средних размеров, от округленно-треугольной до округленно-четырехугольной с почти центральными или слабо смещенными вперед макушками. Сбоку раковина имеет сердцевидную форму, с чем связано название рода. Створки с радиальными различно украшенными ребрами. Нижние края створок ровные или шиповатые, зазубренные изнутри. Зубной аппарат с двумя различно развитыми главными зубами в обеих створках. В правой створке имеется по два боковых зуба впереди и сзади, а в левой — по одному. Связка наружная, она располагается позади макушек на узкой связочной площадке. Отпечатки мускулов равной величины. Мантийная линия цельная.

Современные представители неглубоко зарываются в песчаные или илистые грунты; могут ползать внутри грунта или передвигаться прыжками по дну на расстояние до 15–20 см. Формы преимущественно теплолюбивые, обитающие на литорали и в сублиторали; эвригалинные, встречающиеся в морях как с нормальной, так и с пониженной соленостью (Черное море). Неоген — ныне; повсеместно.

Род Didacna Eichwald, 1838 (рис. 253)

Название от греч. di, dis — два, дважды; dactylos — палец, выступ, здесь — зуб. Строение раковины рода Didacna напоминает таковое рода Cardium, но отличается следующими особенностями: боковые зубы отсутствуют или слабо развиты только в правой створке. Створки преимущественно округленно-треугольные, нередко килеватые.

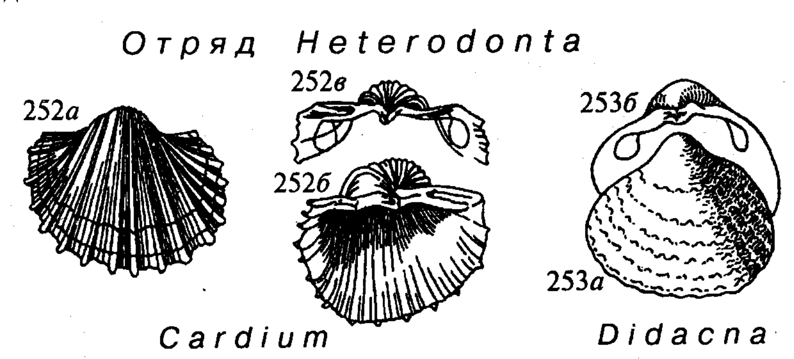


Рис. 252. Cardium costatum Linnaeus. Типовой вид. *а*, *б* — левая створка снаружи (*а*) и изнутри (*б*), *в* — правая створка изнутри. Современная форма. Западная Африка (Treatise..., N. 2, 1969). *Рис. 253.* Didacna trigonoides (Pallas). Типовой вид. *а* — левая створка снаружи, *б* — правая створка изнутри. Современная форма. Каспийское море (Treatise..., N. 2, 1969)

Дидакны живут в солоноватоводных бассейнах, на различных грунтах, преимущественно на небольших глубинах. Современные виды неглубоко зарываются в грунт. Поздний неоген — ныне; род наиболее характерен для солоноватых бассейнов Понто-Каспийской области.

Род Tellina Linnaeus, 1758 (рис. 254)

Название от лат. tellus — земля, земной шар; народное название — песчанка. Раковина удлиненно-овальная, макушки почти центральные или слабо смещенные. Передние края створок округлые, а задние оттянуты и заострены. На раковине имеются широкое переднее и узкое заднее поля, разделенные между собой приподнятой складкой на правой створке и соответствующей ей бороздой — на левой. Поверхность раковины обычно гладкая, реже с тонкими концентрическими ребрами. Нижние края створок гладкие изнутри. Зубной аппарат представлен двумя главными и одинарными передними и задними боковыми зубами, иногда частично редуцированными. Главные зубы очень маленькие, обычно раздвоенные: в правой створке раздваивается задний, в левой — передний зуб. Связка наружная, она располагается на связочных подпорках. Мантийная линия с очень глубоким мантийным синусом.

Представители рода обитают в морских бассейнах, где ведут зарывающийся образ жизни. Мел — ныне; широко распространен.

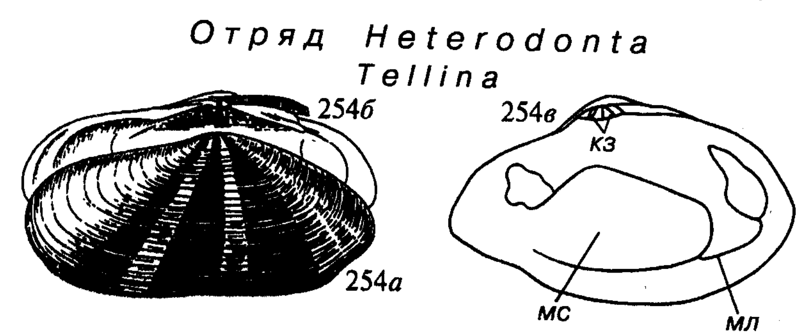


Рис. 254. Tellina radiata Linnaeus. Типовой вид. *а* — левая створка снаружи, *б* — правая створка изнури. Современная форма. Западная Индия (Treatise..., N. 2, 1969); *в* — схема внутреннего строения левой створки (Невесская, 1963). кз — два кардинальных зуба, мл — мантийная линия, мс — мантийный синус

Род Solen Linnaeus, 1767 (рис. 255)

Название от греч. solen — трубка; народное название — нож, черенок. Раковина четырехугольная, узкая, ножевидная, зияющая впереди и сзади. Макушки располагаются на переднем краю

Solen

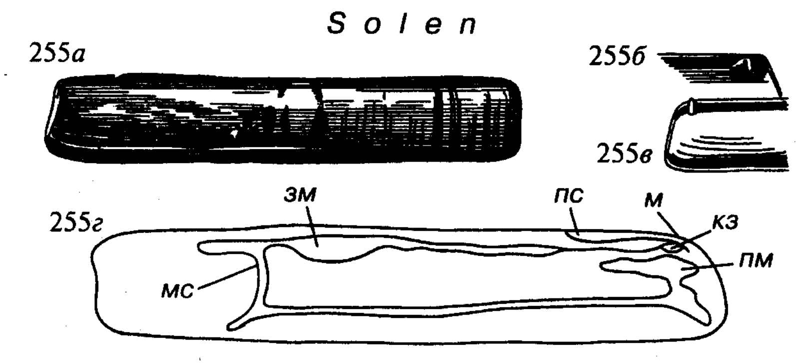


Рис. 255. Solen vagina Linnaeus. Типовой вид. *а* — левая створка снаружи, *б*, *в* — примакушечная часть левой (*б*) и правой (*в*) створок. Современная форма. Европа (Treatise..., N. 2, 1969); *г* — схема внутреннего строения. Плейстоцен. Черноморское побережье (Невесская, 1963). зм — отпечаток заднего мускула, кз — кардинальный зуб, м — макушка, мс — мантийный синус, пм — отпечаток переднего мускула, пс — площадка для связки

створок, примакушечный угол приближается к 90°. Поверхность раковины гладкая, тонкостенная. Положение макушки легко определяется по концентрическим линиям нарастания. Замок редуцирован, обычно имеется по одному главному зубу под макушками, боковые зубы отсутствуют. Связка наружная, она находится на длинной связочной подпорке. Мускульные отпечатки удлиненные, расположенные около смычного края; мантийная линия с синусом.

Современные представители обитают в мелководье на песчаных и песчано-глинистых грунтах, зарываясь в грунт на глубину до 3 м. Неоген — ныне; широко распространен.

Род Venus Linnaeus, 1758 (рис. 256)

Название дано в честь римской богини весны и расцвета Венеры (Venus, Veneris); народное название — Венерина раковина. Раковина толстостенная, равностворчатая, округленно-треугольная, с макушками, приближенными к переднему краю и наклоненными вперед. Створки несут концентрические ребра, иногда осложняющиеся радиальной штриховкой. Нижние края створок изнутри слабо зазубрены. Замок представлен тремя хорошо развитыми кардинальными зубами в каждой створке и плохо выраженными боковым зубами, которые иногда могут отсутствовать. Наружная связка располагается на связочной площадке сзади макушек. Имеются отпечатки двух мускулов примерно равной величины; мантийная линия с небольшим угловатым синусом.

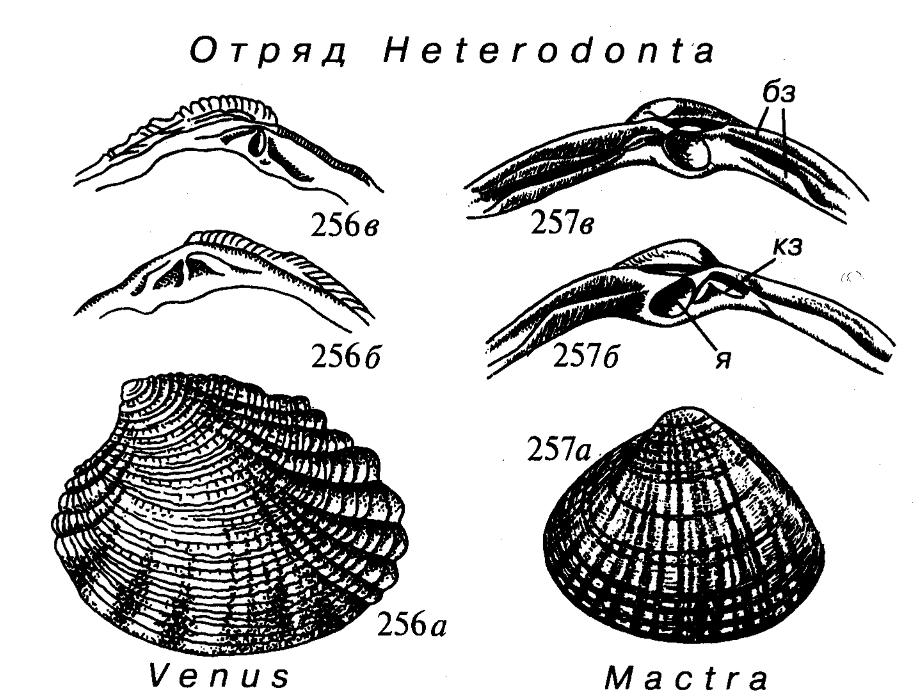


Рис. 256. Venus (Venus) verrucosa Linnaeus. Типовой вид. *а* — левая створка снаружи, *б*, *в* — правая (*б*) и левая (*в*) створки изнутри. Современная форма. Средиземное море (Treatise..., N. 2, 1969). *Рис. 257.* Mactra (Mactra) stultorum (Linnaeus). Типовой вид. *а* — левая створка снаружи, *б*, *в* — примакушечная часть левой (*б*) и правой (*в*) створок изнутри. Современная форма. Средиземное море (Treatise..., N. 2, 1969). бз — боковые зубы, кз — кардинальные зубы, я — ямка для внутренней связки

Современные представители рода неглубоко зарываются в илистые или песчаные грунты, часто переползая с места на место. Средний палеоген — ныне; наиболее характерен для раннего неогена европейской части России.

Род Mactra Linnaeus, 1767 (рис. 257)

Народное название — квашонка. Раковина округлая или овально-треугольная, равностворчатая, средних или крупных размеров. Макушки несколько смещены к переднему краю; от них к заднему концу раковины протягивается различно выраженный перегиб, отделяющий уплощенную заднюю поверхность (щиток). Замок хорошо развит: в правой створке имеется два главных зуба и по два передних и задних боковых; в левой створке количество зубов вдвое меньше, главный зуб расщеплен. Раковина гладкая, реже намечается слабая концентрическая скульптура. Связка двух типов: внутренняя помещается в треугольной ямке под макушкой,

а наружная располагается сзади макушки на узкой связочной подпорке. Мантийная линия с неглубоким хорошо выраженным синусом.

Представители рода могут неглубоко зарываться в грунт, часто меняя свое местообитание. Формы морские и солоноватоводные. Средний палеоген — ныне; широко распространен.

Отряд Desmodonta. Связкозубые. Ордовик — ныне

Род Mya Linnaeus, 1758 (рис. 258)

Название от греч. mya — мышца. Раковина средних или крупных размеров, гладкая, равностворчатая, всегда зияющая сзади и нередко спереди. Очертания створок овальные или яйцевидные, вытянутые в длину. Макушки маленькие, почти центральные. Под макушкой левой створки находится ложковидный выступ для внутренней связки (хондрофер). Под макушкой правой створки имеется соответствующая отчетливая ямка. Мантийная линия с глубоким синусом, доходящим до середины створок.

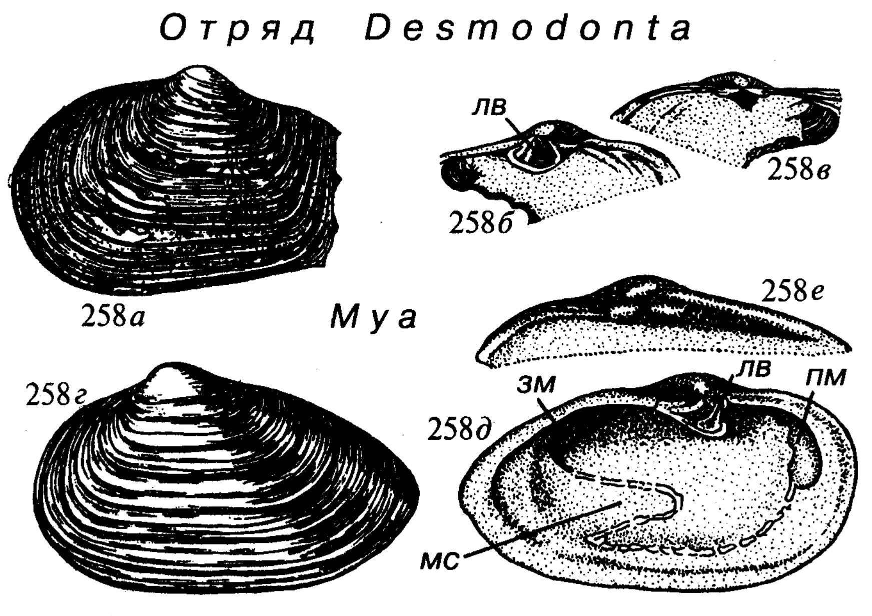


Рис. 258. а–в — Mya (Mya) truncata Linnaeus. Типовой вид. *а* — левая створка снаружи, *б*, *в* — примакушечная часть левой (*б*) и правой (*в*) створок изнутри. Современная форма. Англия; *г–е* — Mya (Arenomya) arenaria Linnaeus: *г* — левая створка снаружи, *д*, *е* — левая (*д*) и правая (*е*) створки изнутри. Современная форма. Северная Атлантика (Treatise..., N. 2, 1969). зм — отпечаток заднего мускула, лв — ложковидный выступ для внутренней связки, мс — мантийный синус, пм — отпечаток переднего мускула

Современные представители обитают в циркумполярных районах в зоне литорали и верхней сублиторали. Они зарываются в грунт на глубину 20—30 см, редко 50 см; при этом через заднее зияние раковины выходят очень длинные сифоны, защищенные кожистой оболочкой. Поздний палеоген — ныне; широко распространен.

Род Pholas Linnaeus, 1758 (рис. 259)

Народное название — камнеточец. Раковина средних размеров, тонкая, равностворчатая, удлиненно-эллиптическая, резко неравносторонняя, заостренно сужающаяся на переднем конце, сильно зияющая на переднем и заднем концах. Макушки небольшие, сдвинутые к переднему краю. Скульптура в передней части створок представлена радиальными шиповатыми ребрами, стертыми около макушки; в задней части створок радиальная ребристость исчезает и сохраняется только концентрическая. Связка отсутствует. Сокращение переднего мускула, расположенного снаружи на примакушечном отвороте, приводит к открыванию створок. Пространство в области примакушечного отворота и далее к заднему концу раковины прикрыто известковыми пластинками (протоплакс, мезоплакс, метаплакс). Сокращение заднего мускула, находящегося у верхнего края конца раковины, сопровождается закрыванием створок с одновременным приоткрыванием переднего конца раковины. Под макушкой имеется узкий

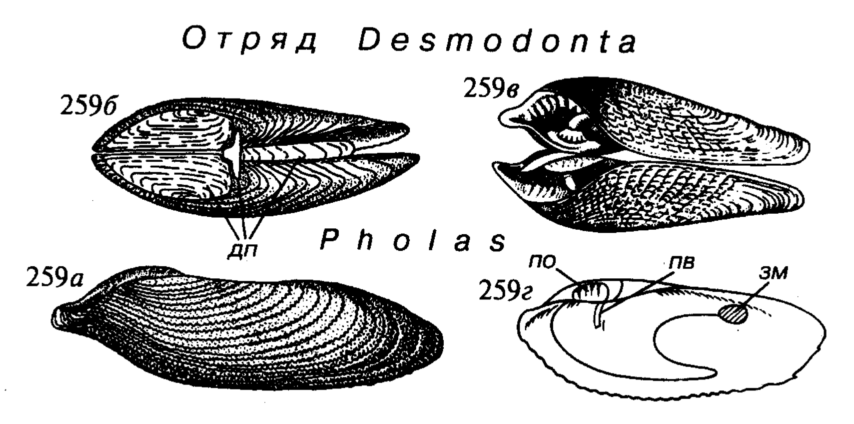


Рис. 259. Pholas (Pholas) dactylus Linnaeus. Типовой вид. *а* — левая створка снаружи, *б* — вид со стороны макушек. Современная форма. Мальта (Treatise..., N. 2, 1969); *в* — вид с нижнего края; *г* — схема внутреннего строения правой створки Pholas (Barnea) sp. (Невесская, 1963). дп — дополнительные известковые пластинки, зм — отпечаток заднего мускула, пв — пластинчатый выступ для прикрепления ножного мускула, по — примакушечный отворот раковины, где располагается передний мускул

пластинчатый выступ для прикрепления ножного мускула. Мантийная линия с глубоким синусом.

Фолады являются морскими сверлильщиками — камнеточцами, обитающими в литорали и верхней части сублиторали. Сверление происходит механическим путем: моллюск присасывается ногой к поверхности норки, попеременно поворачивает раковину вправо и влево вокруг ноги, используя передний заостренный конец раковины как рашпиль, а шиповатую радиальную скульптуру — как напильник. Фолады не могут менять свое местообитание, так как по мере роста раковины входное отверстие становится узким, и поэтому они нередко захороняются в прижизненном положении. Мел — ныне; широко распространен.

Род Teredo Linnaeus, 1758 (рис. 260)

Название от лат. teredo — червь-древоточец; народное название — корабельный червь. Раковина сильно редуцированная, имеющая значительно меньшие размеры, чем тело моллюска. Большая часть червеобразного тела с очень длинными сифонами, у некоторых форм окруженными известковыми трубками, остается вне раковины. Раковина равностворчатая, сильно зияющая на обоих концах. Поверхность створок разграничена на три части, разделенные перегибами и несущие различную скульптуру. В передней части створок скульптура представлена тонкими косо и концентрически расположенными ребрами, в средней — грубыми концентрическими ребрами; задняя часть створок гладкая. Под макушками, как и у рода Pholas, имеется пластинчатый выступ для прикрепления ножного мускула. Связка отсутствует.

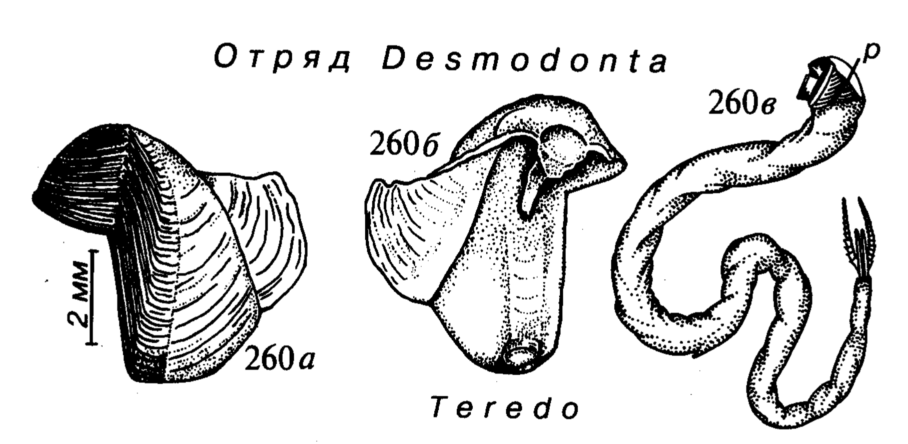


Рис. 260. Teredo (Teredo) navalis Linnaeus. Типовой вид. *а, б* — левая створка снаружи (*а*) и изнутри (*б*); *в* — общий вид. Современная форма. США (Treatise..., N. 2, 1969). р — раковина

Представители рода являются морскими сверлильщиками-древоточцами, наносящими большой вред подводным деревянным сооружениям. Они образуют в древесине глубокие извилистые ходы длиной до 10—15 см и больше. Сверление, как и у рода Pholas, осуществляется механическим путем. Поздняя юра — ныне; повсеместно.

Род Pholadomya G.B. Sowerby, 1823 (рис. 261)

Название произведено от родов Pholas и Mya. Раковина средних или крупных размеров, равностворчатая, резко неравносторонняя, с макушками, сдвинутыми к переднему краю, зияющая сзади, а иногда и спереди. Створки сильновыпуклые, от округлых до округленно-треугольных и округленно-четырехугольных с удлиненным задним краем. Скульптура состоит из радиальных ребер, образующих бугорки в местах пересечения с более тонкими концентрическими ребрами. Радиальная ребристость к заднему краю раковины постепенно ослабевает. Связка наружная. Имеется два маленьких мускульных отпечатка; мантийная линия с глубоким синусом.

Представители рода ведут зарывающийся образ жизни, обитая в морях с нормальной соленостью. У ископаемых форм судить

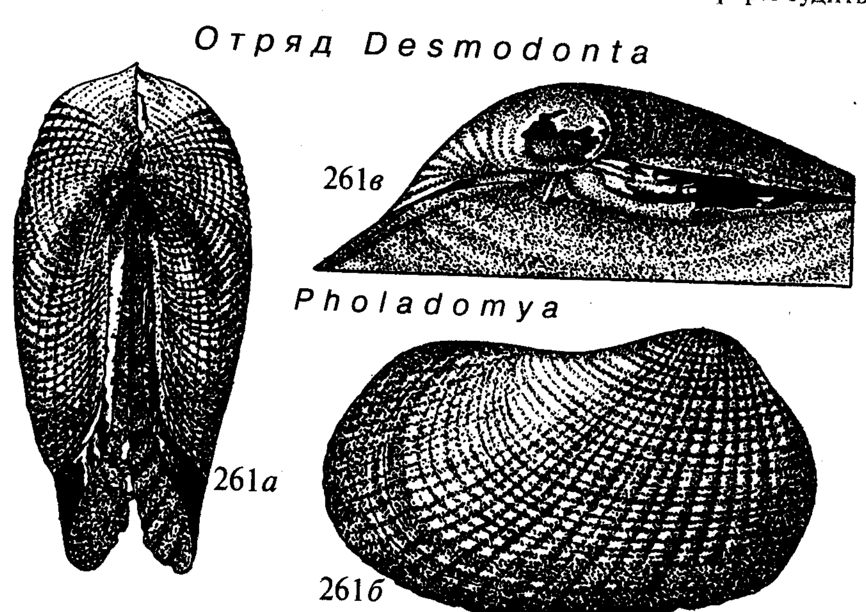


Рис. 261. Pholadomya (Pholadomya) candida G.B. Sowerby. Типовой вид. *а* — вид со стороны смычного края, *б, в* — правая створка: *б* — снаружи, *в* — со стороны смычного края. Современная форма. Карибский регион (Treatise..., N. 2, 1969)

об этом можно по наличию зияния заднего конца раковины, через которое выходили сифоны. Юра — ныне; род широко распространен.

Род Cuspidaria Nardo, 1840 (рис. 262)

Название от лат. cuspidatum — заострено, остроконечно. Раковина равностворчатая, резко неравносторонняя, округлая в передней половине и резко суженная, вытянутая сзади. Створки гладкие или с тонкими концентрическими ребрами. Макушки несколько приближены к переднему краю. Под макушкой имеется ложкообразный выступ для внутренней связки. Зубы отсутствуют, за исключением заднего бокового зуба в правой створке. Мантийная линия цельная, имеются отпечатки двух мускулов.

Куспидарии неглубоко зарываются в грунт, обычно обитая в сублиторали нормально-морских бассейнов. Они относятся к пассивным хищникам, являясь единственными плотоядными организмами среди двустворчатых моллюсков. Куспидарии питаются мелкими ракообразными и другими придонными животными, которые попадают в полость раковины в результате сильного всасывания воды через вводной сифон. Поздний мел — ныне; широко распространен.

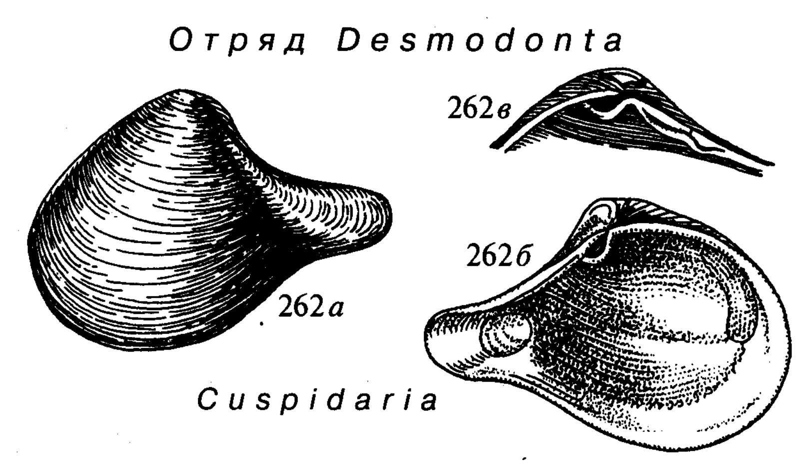


Рис. 262. Cuspidaria (Cuspidaria) cuspidata (Olivi). Типовой вид. *а*, *б* — левая створка: *а* — снаружи, *б* — изнутри; *в* — примакушечная часть правой створки изнутри. Современная форма. Средиземное море (Treatise..., N. 2, 1969)

Отряд Pachyodonta. Толстозубые (Rudistae. Рудисты). Поздняя юра — мел

Род Diceras Lamarck, 1805 (рис. 263)

Название от греч. di, dis — два, дважды; keras — рог. Раковина крупная, гладкая или с концентрической морщинистостью,

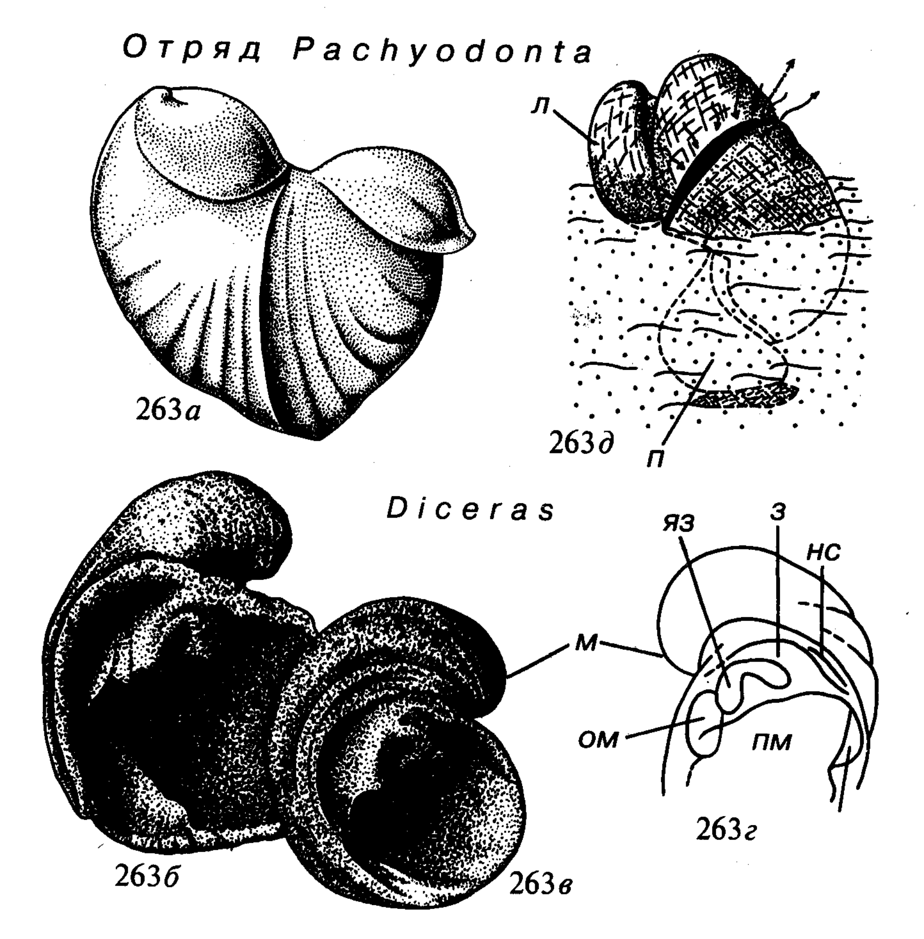


Рис. 263. а — Diceras subarietinum Pchelincev. Внешний вид раковины. Поздняя юра (Пчелинцев, 1959); *б–г* — Diceras arietinum Lamarck. Типовой вид; *б, в* — левые створки изнутри, *г* — схема строения правой створки изнутри. Поздняя юра, оксфордский век. Франция (Treatise..., N. 2, 1969); *д* — реконструкция прижизненного положения раковины Diceras arietinum Lamarck в осадке (Skelton, 1978). Стрелками указаны вводные и выводные потоки. з — зубы, л — левая створка, м — макушка, нс — борозда для наружной связки, ом — отпечатки мускулов, п — правая створка, пм — полость для мягкого тела, яз — ямка для зубов

вздутая, неравносторонняя. Створки сильновыпуклые, правая створка почти равна или несколько больше левой, т.е. раковина практически равностворчатая. Макушки обеих створок роговидно закручены вперед. На правой створке развиты крупный кардинальный и передний боковой зубы, на левой створке — передний боковой зуб. Наружная связка находится в узкой борозде. Отпечатки двух передних мускулов располагаются частично на продолжении

замочной площадки, задних — на особых подставках, погружающихся под замочную площадку.

Представители рода, видимо, прирастали к субстрату правой створкой. Возможно, некоторые дицерасы частично погружались в осадок. Раковина приоткрывалась, пищевые частицы вместе с током воды передавались к жабрам и далее к ротовому отверстию. Направление вводного и выводного тока воды показано на рис. 263, д. Поздняя юра, оксфордский-кимериджский века; Средиземноморская область.

Род Heterodiceras Munier-Chalmas, 1870 (рис. 264)

Название произведено от греч. heteros — разный и рода Diceras. Раковина крупная, гладкая, вздутая, резко неравностворчатая. Левая створка сильновыпуклая, роговидная; правая створка меньше левой, от роговидной до колпачковидной. В ней параллельно замочному краю располагается крупный удлинённый гребневидный главный зуб (замочный аппарат типа Diceras). Мускульные отпечатки на особых подставках, расположенных на уровне замочной площадки.

На ранних стадиях гетеродицерасы прирастали к субстрату левой створкой, на более поздних — могли свободно лежать на грунте, возможно, слегка погружаясь в него. Поздняя юра, титонский век — ранний мел, берриасский век; Средиземноморская область.

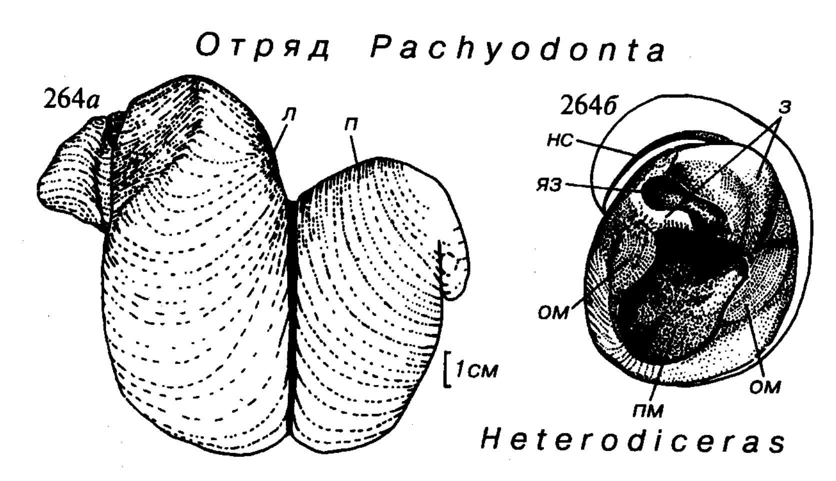


Рис. 264. Heterodiceras luci (Defrance). Типовой вид. *а* — внешний вид раковины, *б* — правая створка изнутри. Неск. уменьш. Ранний мел, берриасский век. Крым, р. Бурульча (ориг. Б.Т. Янина). з — зубы, л — левая створка, нс — борозда для наружной связки, ом — отпечатки мускулов, п — правая створка, пм — полость для мягкого тела, яз — ямка для зубок левой створки

Род Requienia Matheron, 1842 (рис. 265)

Название от лат. requiesco — находиться в покое. Раковина гладкая или с концентрической струйчатостью, крупная, резко неравностворчатая, неравносторонняя. Левая створка сильновыпуклая, со спирально закрученной вперед макушкой, правая — преимущественно плоская, крышечковидная, с невыступающей спиральной макушкой. В правой створке хорошо развиты два, в левой — один зуб. Связка такого же типа, как у рода Diceras. Имеются отпечатки двух мускулов.

На ранних стадиях представители рода прикреплялись к дну левой створкой, на более поздних — могли свободно лежать на дне, возможно, частично погружаясь в грунт. Ранний мел; Средиземноморская область.

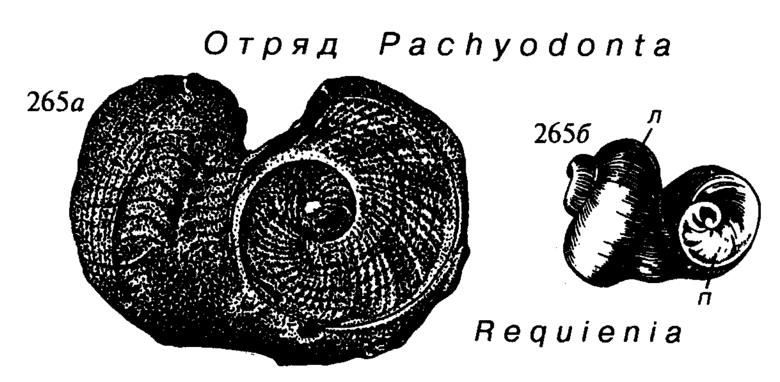


Рис. 265. а — Requienia ammonia (Goldfuss). Типовой вид. Внешний вид раковины; *б* — соотношение правой (п) и левой (л) створок у рода Requienia. Сильно уменьш. Ранний мел. Франция (*а* — Treatise..., N. 2, 1969; *б* — Циттель, 1934)

Род Hippurites Lamarck, 1801 (рис. 266)

Название от греч. hippuris — хвощ; возможно от греч. hippos — лошадь, так как напоминает хвост лошади. Раковина конусовидная, неравностворчатая. Внешняя форма близка таковой у рода Vaccinites, относящегося совместно с Hippurites к семейству Hippuritidae (рис. 266, в). Размеры раковины различны, иногда высота ее достигает 1 м. Нижняя створка высококоническая, верхняя — уплощенная крышечковидная. Нижняя створка массивная, толстая, с неглубокой полостью для мягкого тела моллюска. Поверхность этой створки продольно-ребристая или гладкая. Верхняя створка с многочисленными многоугольными неправильно или радиально расположенными порами. На ее нижней стороне располагаются два массивных удлиненных конических зуба и уплощенный выступ для прикрепления заднего мускула.

Прикрепленный бентос. Поздний мел; широко распространен.

Отряд Pachyodonta

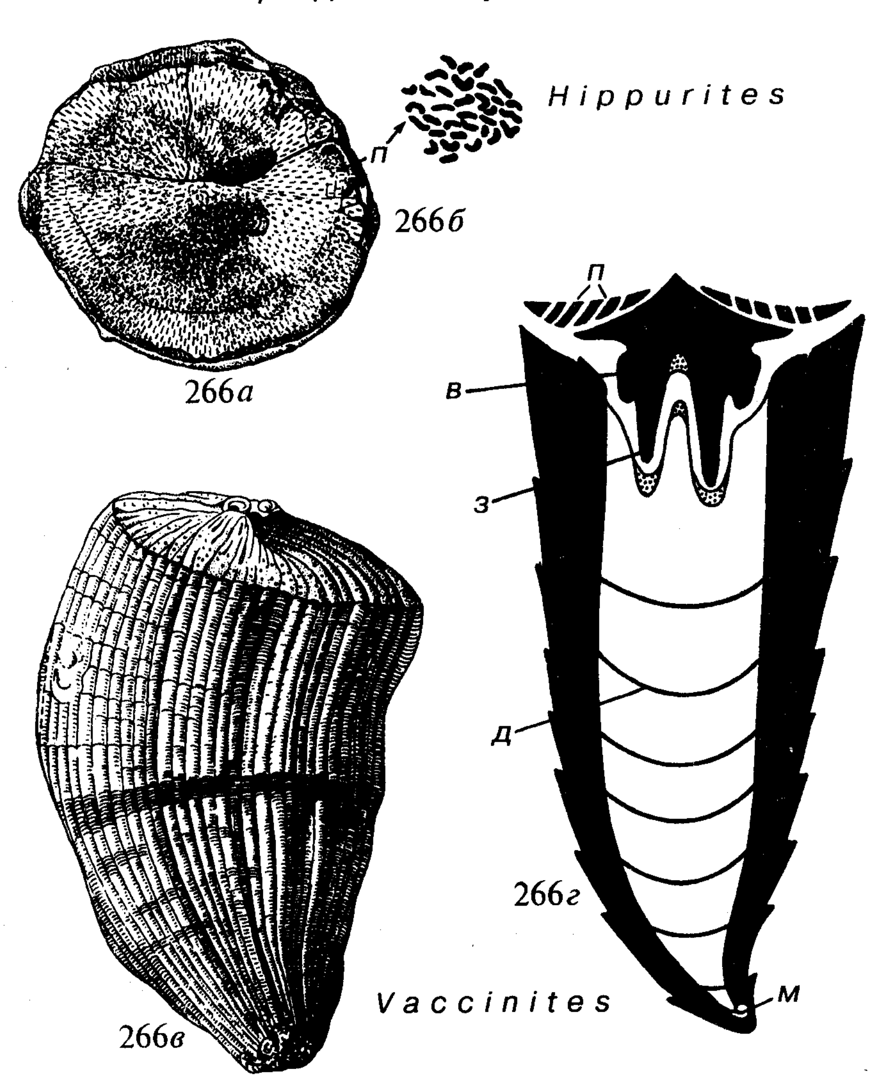


Рис. 266.а, б — Hippurites bioculatus Lamarck.Типовой вид.*а* — внешняя пористая поверхность верхней створки, *б* — поры при увеличении. Поздний мел, сенон. Франция (Treatise..., N. 2, 1969); *в* — Vaccinites gosaviensis (Douvillé). Внешний вид раковины. Поздний мел. Австрия (Циттель, 1934); *г* — схема продольного сечения надсемейства Hippuritoidea(Cestare, Sartorio, 1995).в — выступы для прикрепления мускулов, д — днища, з — зубы, м — спирально закрученная макушка, п — поры

Род Radiolites Lamarck, 1801 (рис. 267)

Название от лат. radius — луч, радиус; lites — искаженное от греч. lithos — камень. Род Radiolites по форме близок роду Hippurites. Нижняя створка высококоническая, реже субцилиндрическая, иногда несколько изогнутая, с продольными ребрами или складками. Кроме того, имеются волнистые поперечные складки или морщины, возникающие за счет толстых конусовидных пластин. В верхней створке присутствуют два массивных конических зуба и один зубовидный выступ для прикрепления мускула-замыкателя.

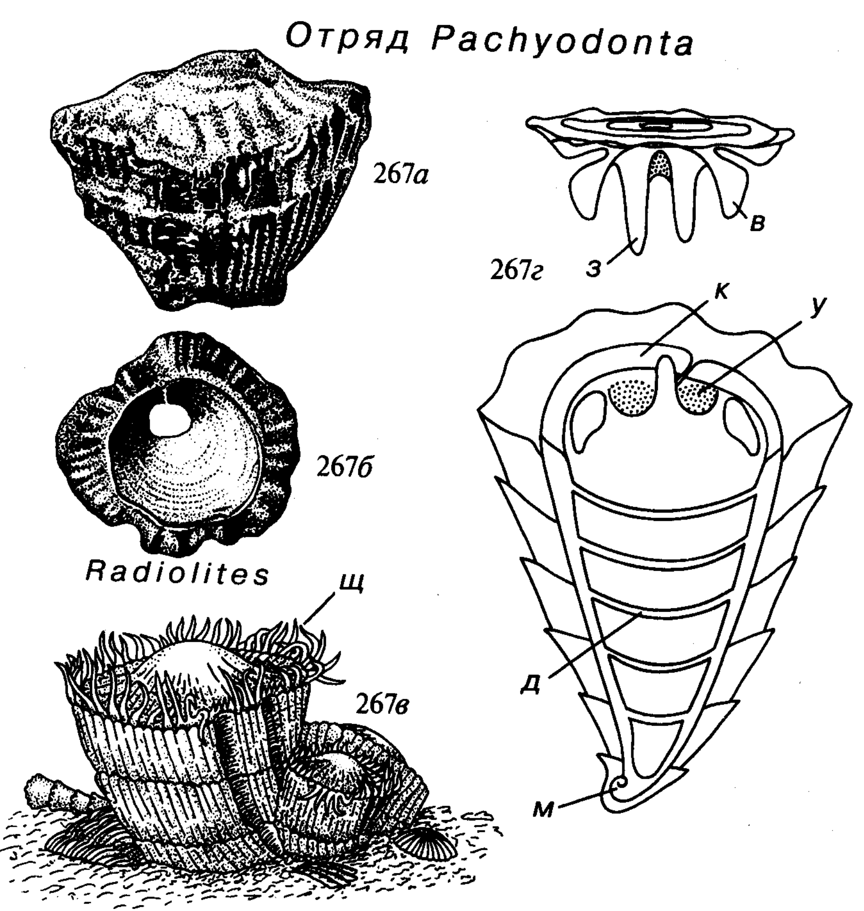


Рис. 267. а, б — Radiolites angeiodes Picot de Lapeirouse. Типовой вид. *а* — внешний вид раковины сбоку, *б* — нижняя створка изнутри. Поздний мел, сантонский век. Франция (Treatise..., N. 2, 1969); *в* — реконструкция трех особей Radiolites angeiodes в прижизненном положении (Skelton, 1979), *г* — схема строения надсемейства Radiolitoidea (Cestare, Sartorio, 1995). в — выступы для прикрепления мускулов, д — днища, з — зубы, к — кольцевая площадка для связки, м — спирально закрученная макушка, у — углубления для зубов, щ — щупальца (тентакулы)

Прикрепленный бентос. Вероятно, приоткрывание раковины могло быть очень незначительным, и сбор пищи происходил с помощью многочисленных коротких щупалец, выходящих наружу через узкое щелевидное пространство между створками (рис. 267, в). Поздний мел; широко распространен.

Класс Головоногие. Classis Cephalopoda. Поздний кембрий — ныне
Подкласс Nautiloidea. Наутилоидеи. Поздний кембрий — ныне

Отряд Plectronoceratida. Плектроноцератиды. Поздний кембрий — ранний ордовик

Род Plectronoceras Ulrich et Foerste, 1933 (рис. 268)

Название от греч. plectron — пластинка для игры на струнных инструментах; keras — рог. Раковина маленькая, прямая или слегка согнутая, овальная в поперечном сечении, довольно быстро расширяющаяся и заметно сужающаяся к устью. Перегородочная линия с боковой (латеральной) лопастью. Сифон краевой, приближенный к вогнутой стороне. Септальные трубки от прямых (ортохоанитовых) до крючковидно изогнутых, соединительные кольца толстые, по-видимому, выпуклые.

Поздний кембрий; Китай.

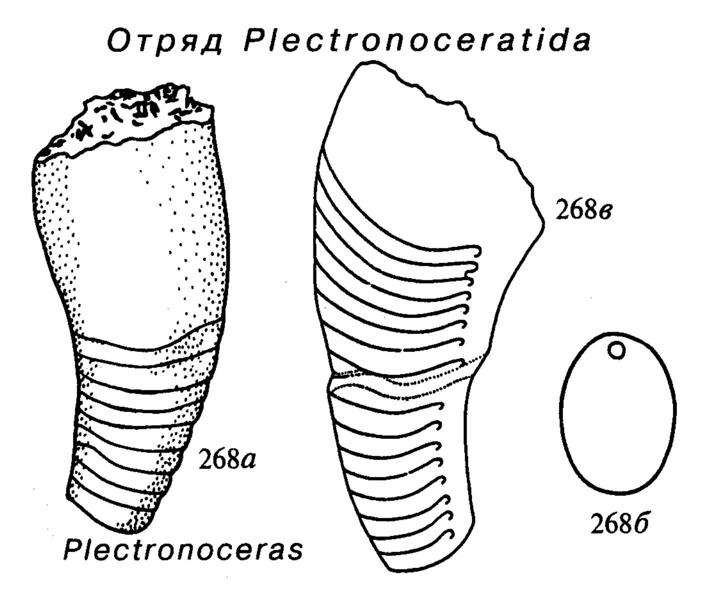


Рис. 268. а, б — Plectronoceras cambria (Walcott). Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — поперечное сечение; *в* — Plectronoceras liaotungense Kobayashi. Поздний кембрий. Китай, Маньчжурия (Treatise..., K, 1964)

Отряд Oncoceratida. Онкоцератиды. Ордовик — карбон

Род Poterioceras McCoy, 1844 (рис. 269)

Название от греч. poterion — чаша, бокал; keras — рог. Раковина гладкая, в начальной части согнутая, экзогастрическая (брюшная сторона выпуклая), в передней части фрагмокона и в жилой камере — бочонковидная; к устью раковина заметно сужается. Поперечное сечение почти круглое или отчетливо овальное. Устье открытое, без синусов. Перегородочная линия почти прямая. Сифон узкий, на ранних стадиях развития приближен к брюшной стороне, на поздних — почти центральный. Септальные трубки отогнуты, сегменты сифона веретеновидные, внутрисифонных образований и отложений нет.

Ранний карбон; Европа и Северная Америка.

Отряд Discosorida. Дискосориды. Средний ордовик — девон

Род Evlanoceras F. Zhuravleva, 1962 (рис. 270)

Название происходит от верхнедевонских евлановских слоев, выделенных у сел. Евланово на р. Тим (Русская платформа); греч. keras — рог. Раковина согнутая эндогастрическая (брюшная сторона вогнутая), очень быстро расширяющаяся к передней части фрагмокона и задней части жилой камеры, особенно на брюшной стороне — горбообразная, а затем резко сужающаяся к устью, гладкая. Устье суженное, с синусом на брюшной стороне и парой синусов, правым и левым, в спинно-боковых частях устья. Поперечное сечение раковины круглое. Перегородочная линия почти прямая. Сифон субкраевой, очень быстро расширяющийся к жилой камере, с радиальными пластинами. Сегменты сифона короткие, расположены ступенчато по отношению друг к другу.

Поздний девон; Русская плита.

Отряд Tarphyceratida. Тарфицератиды. Ордовик — средний девон

Род Lituites Bertrand, 1763 (рис. 271)

Название от лат. lituus — жезл древнеримского предсказателя будущего; здесь — загнутый. Начальная часть раковины образует спираль в два с половиной оборота, прилегающих друг к другу, позднее раковина становится прямой, довольно медленно расширяющейся к устью. Устье сложное, с лопастями и синусами. Скульптура на боковых сторонах предоставлена поперечными несколько изогнутыми ребрами. Перегородочная линия почти прямая. Сифон тонкий, субцентральный, расположенный между спинной стороной и центром раковины.

Средний-поздний ордовик; Европа.

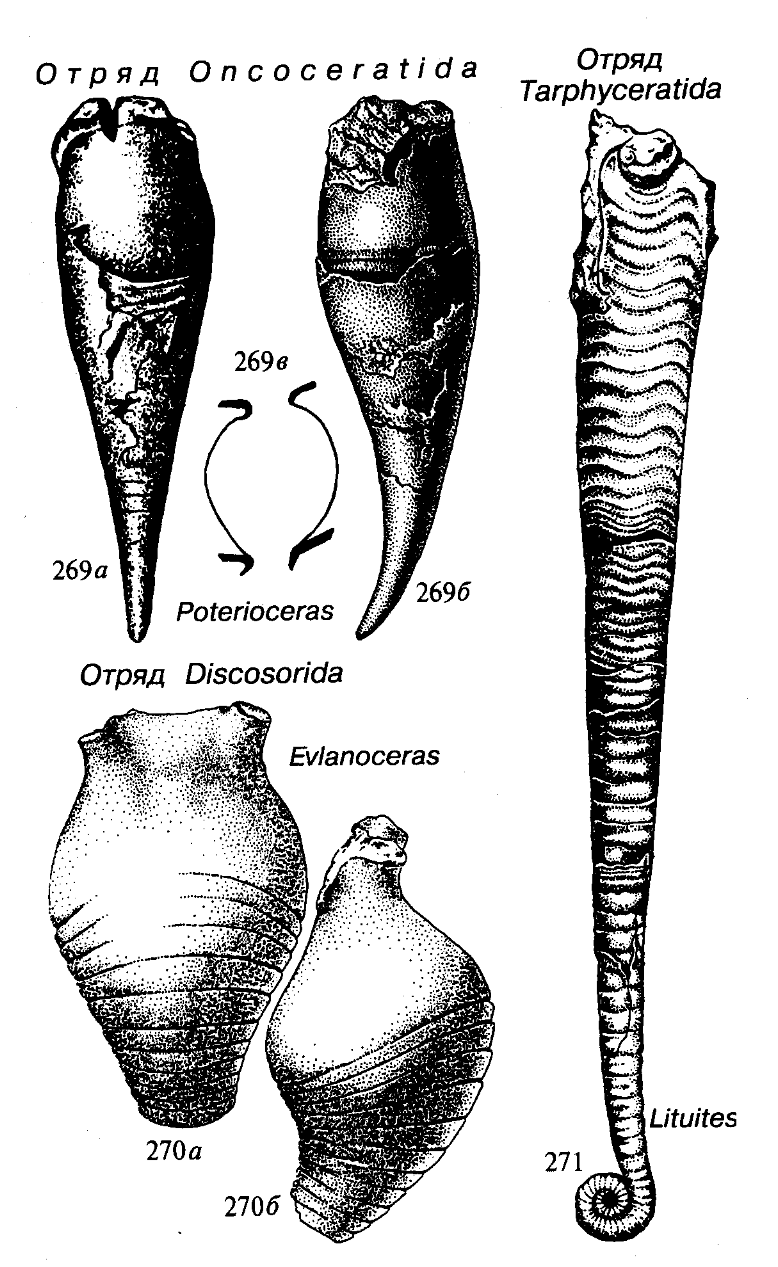


Рис. 269. Poterioceras fusiforme (Sowerby). Типовой вид. *а* — вид с брюшной стороны. Увел. 0,5; *б* — вид с боковой стороны. Увел. 0,5; *в* — сегмент сифона. Сильно увел. Ранний карбон. Ирландия (Treatise..., K, 1964). *Рис. 270.* Evlanoceras evlanense (Nalivkin). Типовой вид. *а* — вид с выпуклой стороны, *б* — вид с боковой стороны. Поздний девон. Восточно-Европейская платформа (ориг. Ф.А. Журавлевой). *Рис. 271.* Lituites lituus Montfort. Типовой вид. Вид с боковой стороны. Увел. 0,5. Средний ордовик. Западная Европа (Циттель, 1934)

Род Temnocheilus McCoy, 1844 (рис. 272)

Название от греч. temno — резать, разрезать; cheilos — губа, край. Раковина спирально-плоскостная, эволютная, линзовидно двояковогнутая, со скульптурой из бугорков вдоль брюшного края. Сечение оборотов поперечно-линзовидное. Перегородочная линия с мелкими брюшной и боковой и более глубокой округлой спинной лопастями; седла между лопастями небольшие. Сифон узкий, субцентральный. Септальные трубки короткие, прямые (ортохоанитовые).

Карбон; Европа и Северная Америка.

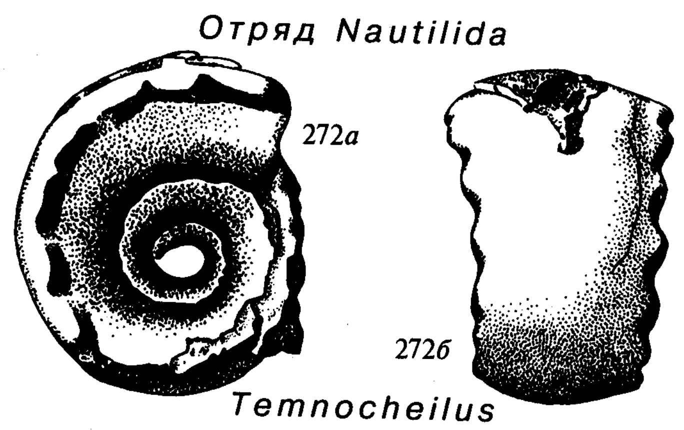


Рис. 272. Temnocheilus coronatum McCoy. Типовой вид. *а* — вид с боковой стороны, *б* — вид с брюшной стороны. Ранний карбон. Ирландия (Treatise..., K, 1964)

Род Metacoceras Hyatt, 1883 (рис. 273)

Название от греч. meta — после, между; лат. co, con — совместно; греч. keras — рог. Раковина спирально-плоскостная, эволютная, дискоидальная, со скульптурой из бугорков вдоль брюшного края, реже имеется еще ряд бугорков вдоль пупового края и короткие ребра на боковой стороне. Поперечное сечение оборота субквадратное; брюшная и боковая стороны уплощенные. Перегородочная линия с широкими брюшной, боковой и спинной лопастями; седла между лопастями небольшие. Сифон узкий, почти центральный. Септальные трубки короткие, прямые.

Карбон — пермь; повсеместно.

Род Xenocheilus Shimansky et Erlanger, 1955 (рис. 274)

Название от греч. xenos — чужеродный; cheilos — губа, край. Раковина спирально-плоскостная, инволютная, дискоидальная,

Отряд Nautilida

273а

273б

Metacoceras

Рис. 273. Metacoceras artiense Kruglov. *а* — вид ядра сбоку, *б* — вид ядра со стороны устья. Ранняя пермь, артинский век. Южный Урал (Руженцев, Шиманский, 1954)

гладкая. Поперечное сечение оборота приближается к трапециевидному; брюшная и боковые стороны уплощенные. Перегородочная линия с глубокой округлой лопастью на брюшной стороне,

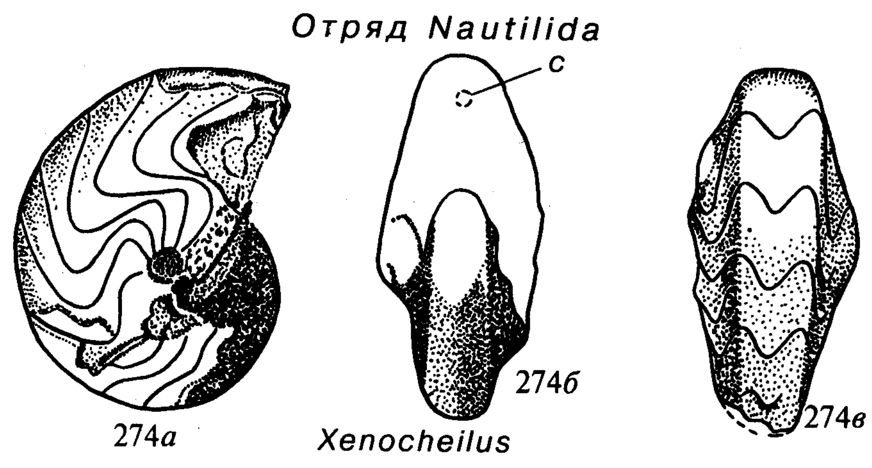


Рис. 274. Xenocheilus ulixis Shimansky. *а* — вид с боковой стороны, *б* — вид со стороны перегородки, *в* — вид с брюшной стороны. Увел. 0,5. Ранний мел, валанжинский век. Крым (Основы палеонтологии, V, 1962). с — сифон

широкой округленно-угловатой лопастью на боковой стороне, округлым боковым седлом, маленькими (внешней и внутренней) лопастями в районе пупка, узкой спинной лопастью. Сифон узкий, расположенный недалеко от брюшной стороны.

Ранний мел; Европа и Северо-Западная Африка.

Род Nautilus Linnaeus, 1758 (рис. 275)

Название от лат. nauta — моряк; народное название — кораблик. Раковина спирально-плоскостная, полуинволютная или псевдоинволютная, гладкая, реже сетчатая или очень слабо морщинистая. Поперечное сечение оборота от полуовального до почти

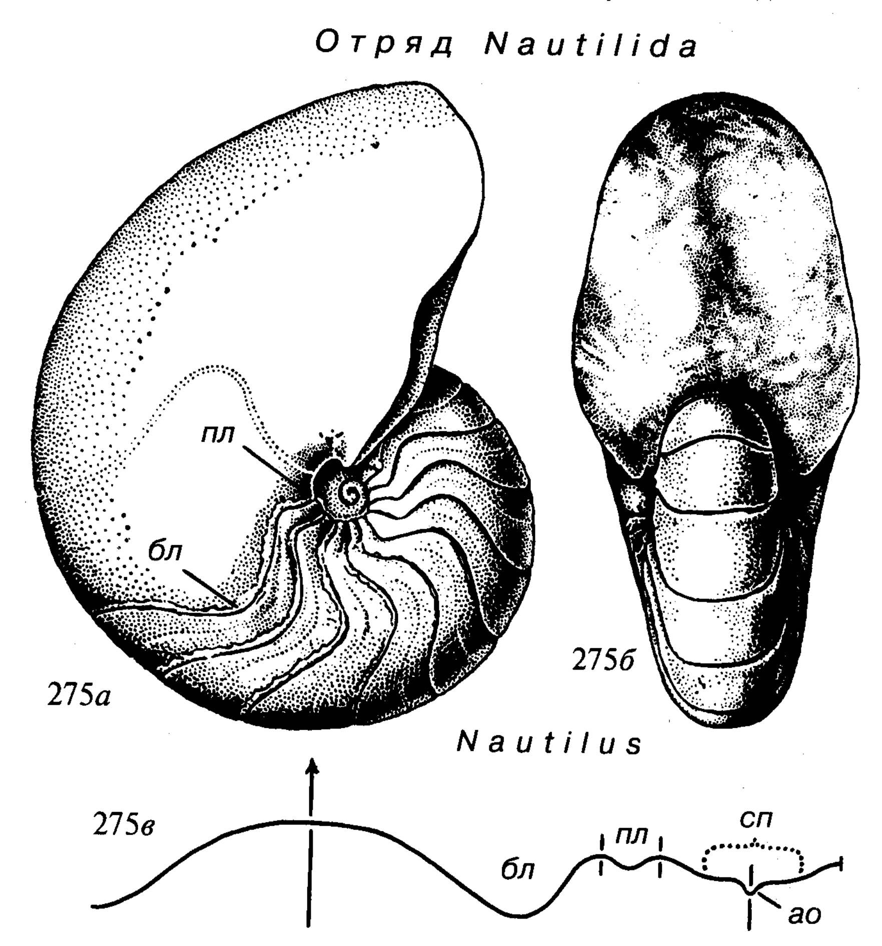


Рис. 275. Nautilus pompilius Linnaeus. Типовой вид. *а* — ядро с боковой стороны, *б* — ядро со стороны устья, *в* — перегородочная линия. Современная форма. Океания (Miller, 1947). ао — аннулярный отросток, бл — боковая лопасть, пл — пупковая лопасть, сп — спинная лопасть

трапециевидного. Сифон узкий, субцентральный. Перегородочная линия с широким седлом на брюшной стороне, крупной боковой лопастью, небольшим седлом у пупкового края, маленькой пупковой и широкой спинной лопастями; в центральной части спинной лопасти прослеживается угловатая вторичная аннулярная лопасть или аннулярный отросток. Пара мощных роговых челюстей служит для раскусывания и раздавливания добычи.

Поздний палеоген —ныне; современные виды обитают в юго-западной части Тихого океана, у побережья Австралии, Новой Каледонии, Новой Гвинеи, встречаются у побережья Филиппин; ископаемые известны из разных районов земного шара.

Род Cymatoceras Hyatt, 1884 (рис. 276)

Название от греч. kyma — волна; keras — рог. Раковина спирально-плоскостная, инволютная или почти инволютная, со скульптурой из поперечных ребер, зигзагообразно изгибающихся на брюшной и боковой сторонах. Поперечное сечение оборота субовальное, реже округло-трапециевидное. Перегородочная линия прямая или слабоизвилистая. Сифон узкий, его положение несколько варьирует, чаще всего он располагается около центра. Род Cymatoceras, как и другие ископаемые наутилоидеи, имел клювовидные обызвествленные челюсти — ринхолиты (рис. 276, в, г), которые встречаются изолированно вне раковин наутилоидей.

Мел; широко распространен.

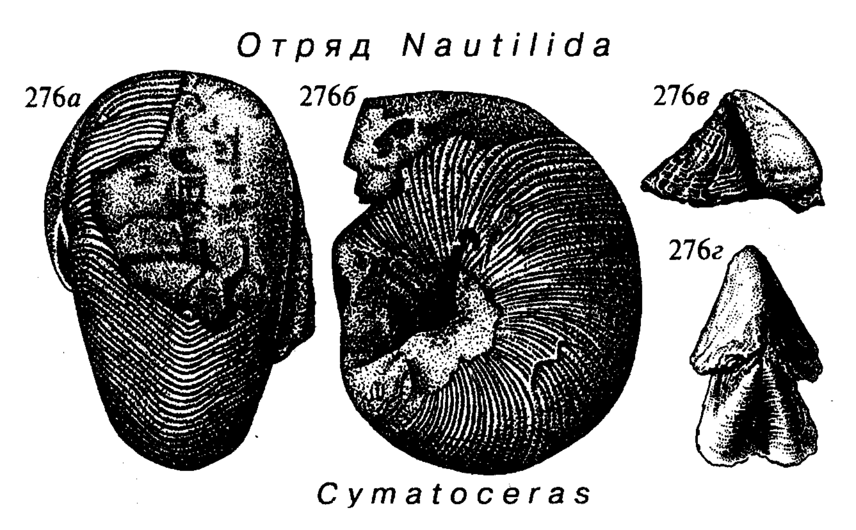


Рис. 276. Cymatoceras pseudoelegans (Orbygny). Типовой вид. *а* — вид с брюшной стороны, *б* — вид с боковой стороны. Увел. 1/3. Ранний мел, готеривский век. Северный Кавказ (Атлас нижнемеловой фауны Северного Кавказа и Крыма, 1960); *в, г* — ринхолит

Род Epicymatoceras Kummel, 1956 (рис. 277)

Название от греч. epi — над, при; Cymatoceras — название рода. Раковина спирально-плоскостная, полуэволютная, дискоидальная, со скульптурой из тонких нитевидных поперечных ребер, синусообразно изгибающихся на брюшной и боковой сторонах. Поперечное сечение оборота высокое субпрямоугольное; брюшная сторона уплощенная, боковые — слабовыпуклые. Перегородочная линия с широкими мелкими брюшной и боковой лопастями.

Поздний мел, маастрихтский век; Европа и Мангышлак.

Отряд Nautilida

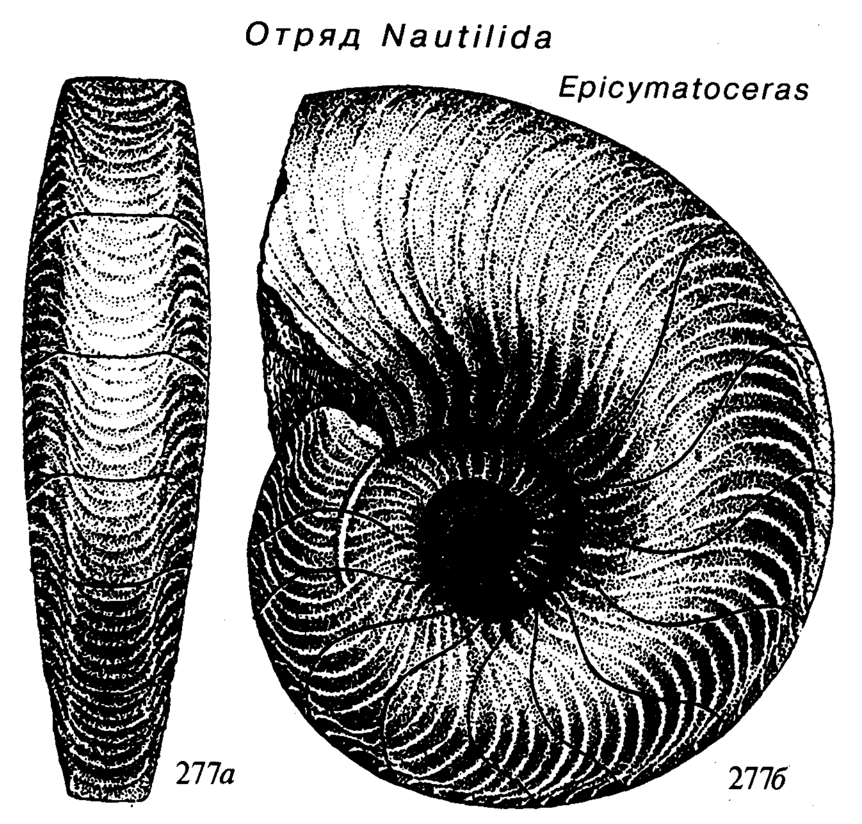


Рис. 277. Epicymatoceras vaelsense (Binckhorst). Типовой вид. *а* — вид с брюшной стороны, *б* — вид с боковой стороны. Нат. вел. Поздний мел, маастрихтский век. Бельгия (Kummel, 1956)

Род Hercoglossa Conrad, 1866 (рис. 278)

Название от греч. hercos — ограда, забор; glossa — язык. Раковина спирально-плоскостная, инволютная, гладкая. Поперечное сечение оборота полуовальное. Перегородочная линия с пологим

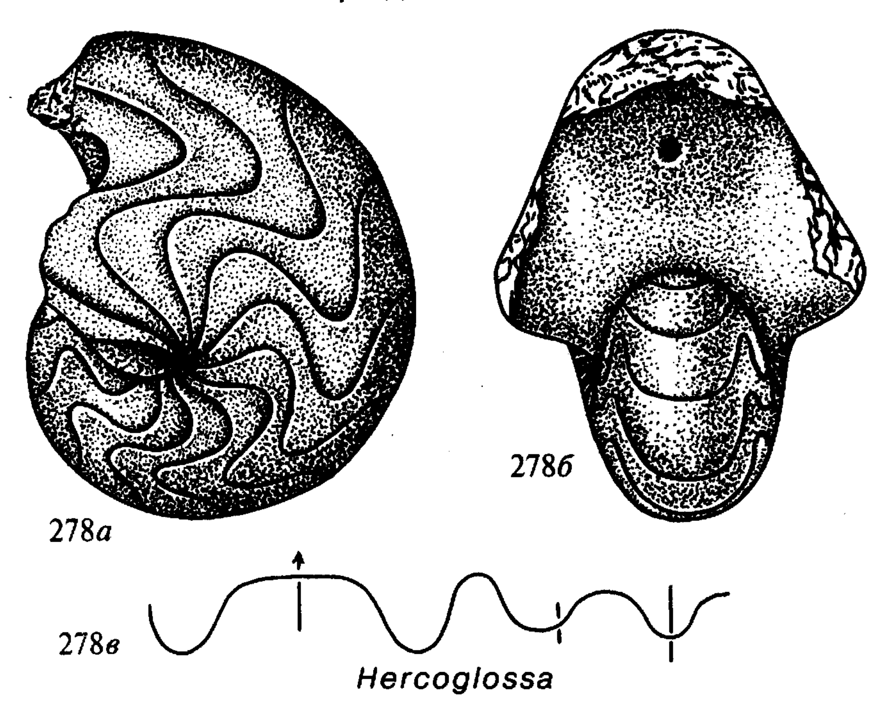


Рис. 278. Hercoglossa orbiculata (Tuomey). Типовой вид. *а, б* — вид ядра: с боковой стороны (*а*), со стороны перегородки (*б*); *в* — перегородочная линия Hercoglossa harrisi Miller et Thompson. Палеоцен. *а, б* — Алабама, *в* — Тринидад (Treatise..., К, 1964)

широким седлом на брюшной стороне, глубокой округлой лопастью на боковой стороне, ширококруглыми боковым и внутренним седлами и разделяющими их узкокруглыми лопастями на пупковом перегибе и на спинной стороне. Сифон центральный или располагающийся между центром и брюшной стороной раковины, но всегда достаточно удален от брюшной стороны.

Поздний мел — средний палеоген; повсеместно.

Род Aturia Bronn, 1838 (рис. 279)

Название происходит от Aturus — река в Аквитании. Раковина спирально-плоскостная, инволютная, толстодискоидальная, гладкая. Поперечное сечение оборота полуовальное или полуэллиптическое. Перегородочная линия с широким субпрямоугольным брюшным седлом, глубокой заостренной язычковидной боковой лопастью, ширококруглым боковым седлом, широкой пупковой лопастью, седлом на спинной стороне и узкой неккальной спинной

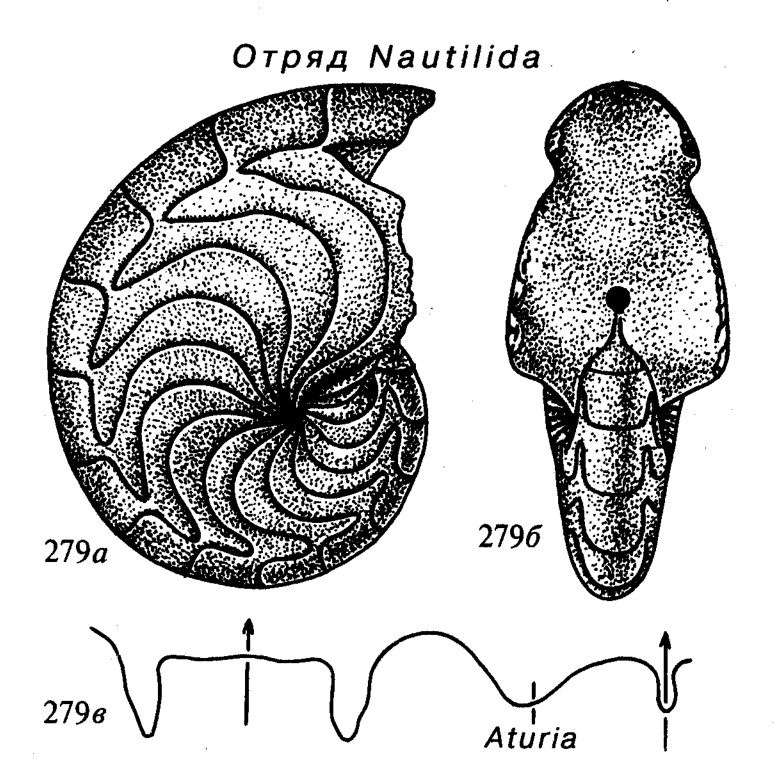


Рис. 279. а, б — Aturia angustata (Conrad). *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны перегородки. Миоцен. США, Вашингтон; *в* — перегородочная линия Aturia alabamensis (Morton). Эоцен. Африка (Treatise..., K, 1964)

лопастью. Сифон узкий, почти прилегающий к спинной стороне оборота; септальные трубки длинные, образующие «футляр» вокруг самого сифона.

Палеоген — ранний неоген; повсеместно.

Подкласс Orthoceratoidea. Ортоцератоидеи. Ордовик — триас, мел

Род Orthoceras Bruguiére, 1789 (рис. 280)

Название от греч. orthos — прямой; keras — рог. Раковина прямая, со скульптурой из поперечных и продольных струек. Поперечное сечение раковины круглое. На ядре жилой камеры имеется три продольных углубления. Перегородки равномерно вогнутые. Перегородочная линия прямая. Сифон центральный, узкий, без внутрисифонных образований и отложений. Сегменты сифона цилиндрические.

Средний ордовик; Прибалтика и Скандинавия.

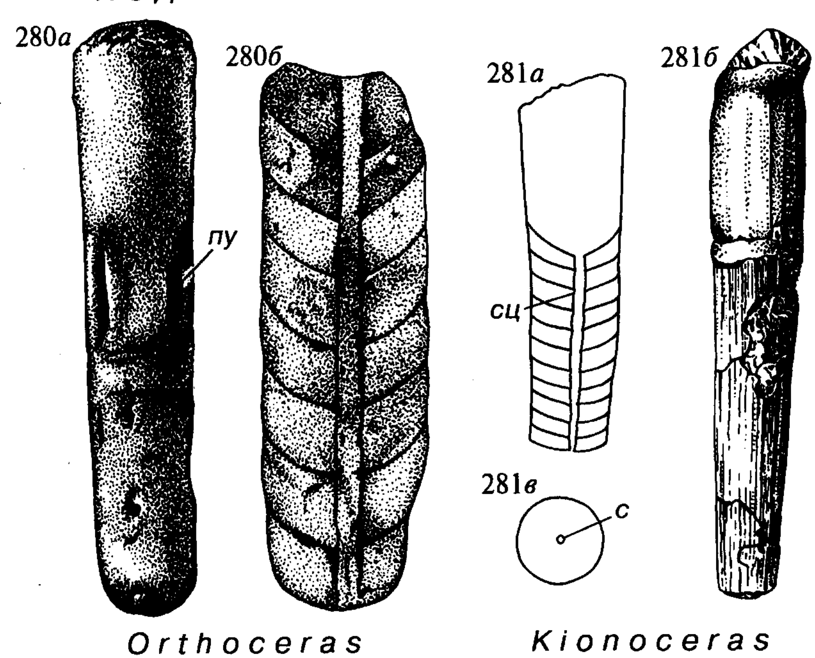


Рис. 280. Orthoceras regulare (Schlotheim). Типовой вид. *а* — ядро жилой камеры с брюшной стороны, *б* — продольное сечение. Уменьш. Средний ордовик. Прибалтика (Палеонтология беспозвоночных, 1962; Treatise..., K, 1964). *Рис. 281.* Kionoceras doricum (Barrande). Типовой вид. *а* — продольный разрез, *б* — внешний вид, *в* — поперечное сечение. Нат. вел. Силур. Чехословакия (Treatise..., K, 1964). пу — продольные углубления, с — центральный сифон, сц — субцилиндрические сегменты сифона

Род Kionoceras Hyatt, 1884 (рис. 281)

Название от греч. kiono — капитель колонны; keras — рог. Раковина прямая, со скульптурой из продольных ребер, продольных и поперечных струек. Поперечное сечение раковины круглое или почти круглое. Перегородки равномерно вогнутые. Перегородочная линия прямая. Сифон центральный или расположен между центром и брюшной стороной раковины, узкий, без внутрисифонных образований и отложений. Сегменты сифона субцилиндрические.

Средний ордовик — ранняя пермь; широко распространен.

Подкласс Endoceratoidea. Эндоцератоидеи. Ордовик

Род Endoceras Hall, 1847 (рис. 282)

Название от греч. endon — внутри; keras — рог. Раковина крупная (в исключительных случаях до 3 м в длину), прямая, гладкая

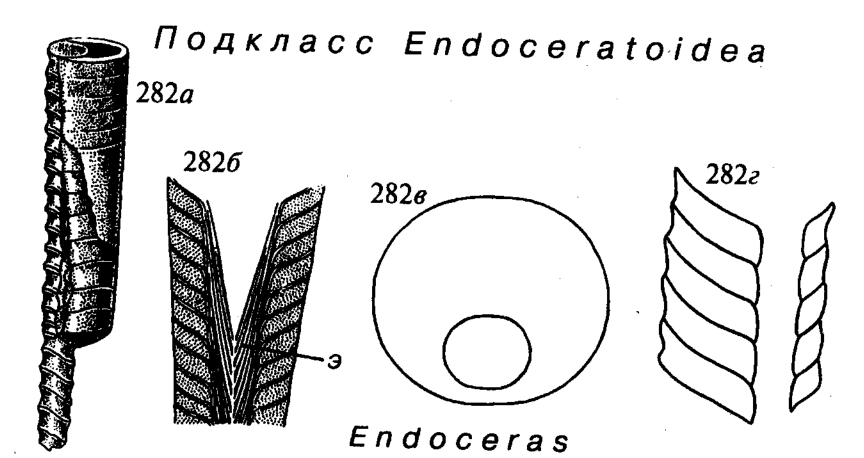


Рис. 282. а, б — Endoceras sp. *а* — внешний вид сбоку, *б* — продольное сечение. Уменьш. (Циттель, 1934); *в, г* — Endoceras abundum (Miller). *в* — схема поперечного сечения. Увел. 0,6; *г* — схема продольного сечения. Увел. 0,6. Средний ордовик. Северная Америка (Treatise..., K, 1964). э — эндоконы

или кольчатая; начальная часть неизвестна. Поперечное сечение раковины круглое или слегка сжатое в спинно-брюшном направлении. Перегородки равномерно вогнутые. Перегородочная линия прямая. Сифон прилегает к брюшной створке, очень широкий, с эндоконами. Его ширина занимает до 1/3 поперечника раковины. Септальные трубки почти прямые, обычно длинные, доходящие до предыдущей перегородки и слегка заходящие в нее (голохоанитовые). Их длина равна длине одной камеры. Внутрисифонные отложения представлены известковыми коническими образованиями (эндоконами) с отверстием на вершине, наподобие вставленных друг в друга воронок. В результате этого в центре формируется эндосифон, который и соответствует сифону других подклассов головоногих (Nautiloidea, Orthoceratoidea и т.д.). Видимо, в сифон заходила задняя часть тела и эндоконы формировались по мере перемещения мягкого тела вперед. Перегородочная линия прямая.

Эндоцерасы, вероятно, обитали в придонной толще воды. Внутрисифонные отложения утяжеляли фрагмокон, уравновешивая его с жилой камерой, в результате чего животное перемещалось в воде горизонтально или почти горизонтально. Ордовик; широко распространен.

Род Cyrtendoceras Remele, 1886 (рис. 283)

Название произведено от греч. kyrtos — согнутый и рода Endoceras. Раковина согнутая, эндогастрическая, гладкая или со скульптурой из тонких складочек; начальная часть и жилая камера

Подкласс Endoceratoidea

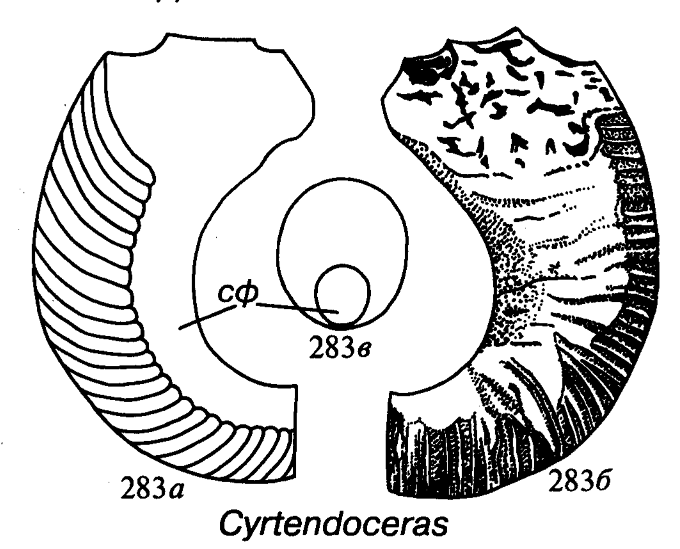


Рис. 283. Cyrtendoceras hircus (Holm). Типовой вид. *а* — продольный разрез, *б* — внешний вид с боковой стороны, *в* — поперечный разрез. Увел. 0,7. Средний ордовик. Швеция (Treatise..., K, 1964). сф — краевой сифон, прилегающий к брюшной стороне

неизвестны. Поперечное сечение овальное, сжатое с боков. Перегородочная линия прямая. Сифон широкий, спинной, прилегает к вогнутой стороне, с эндоконами. Септальные трубки равны по длине одной камере (голохоанитовые).

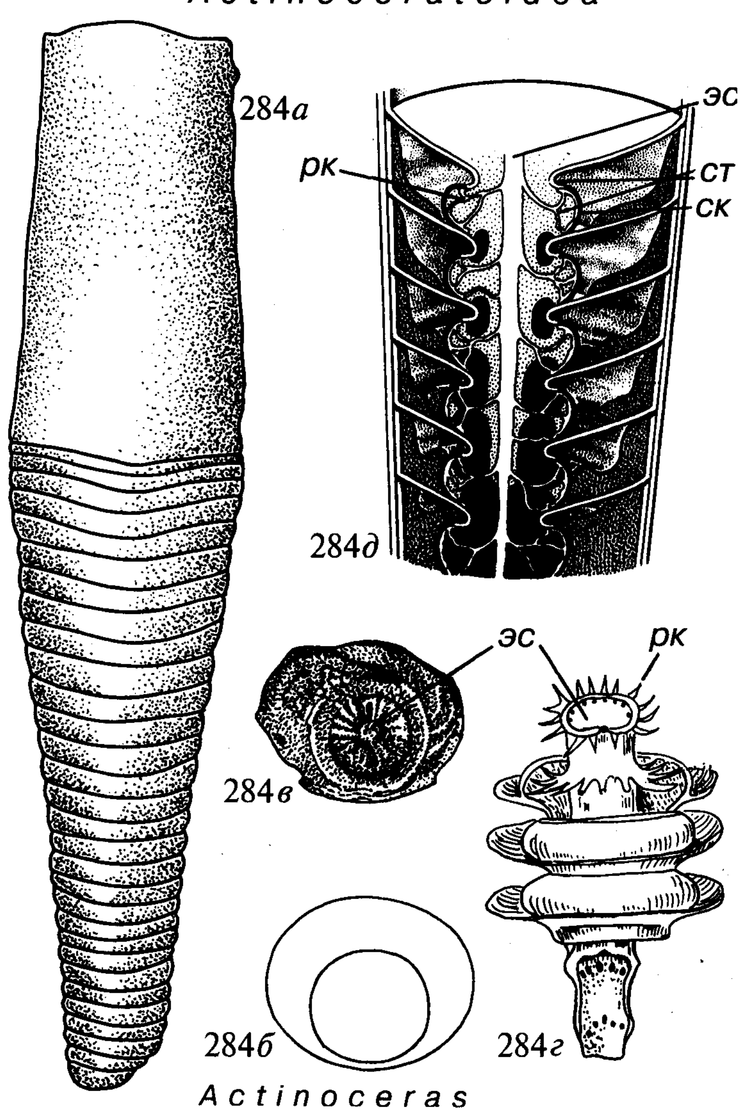
Ранний и средний ордовик; Австралия и Европа.

Подкласс Actinoceratoidea. Актиноцератоидеи. Ордовик — средний карбон

Род Actinoceras Bronn, 1835 (рис. 284)

Название от греч. aktis, aktinos — луч; keras — рог. Раковина прямая, медленно расширяющаяся к жилой камере, которая так же медленно сужается к устью, гладкая. Поперечное сечение раковины круглое или овальное, сжатое в спинно-брюшном направлении. Перегородки равномерно вогнутые. Перегородочная линия с лопастью на брюшной стороне. Сифон широкий, находящийся между центром и брюшной стороной раковины. Имелась система из продольного и радиальных каналов, которая наблюдается крайне редко. Сифон несколько уменьшается в диаметре к поздним стадиям развития. Сегменты сифона сильно расширяются в камерах.

Подкласс Actinoceratoidea



Actinoceras

Рис. 284. а — Actinoceras beloitense (Whitfield), общий вид ядра. Средний ордовик. Канада; *б* — схема поперечного сечения (внутренний круг показывает положение сифона); *в* — Actinoceras ruedemanni Foerste et Teichert, вид со стороны перегородки, в центре сифон (эс) и радиальные каналы (рк). Ордовик. Северная Америка; *г, д* — реконструкция сифональной системы у Actinoceratoidea (Teichert, 1935; Treatise..., K, 1964). ск — соединительное кольцо, ст — септальные трубки

Септальные трубки отогнутые, сравнительно длинные, а собственно изогнутая часть (брим) относительно узкая. Соединительные кольца полукруглые, не прилегающие к задней поверхности перегородок. Сегменты сифона эллипсовидные. Обычно имеются камерные отложения.

Актиноцерасы, вероятно, вели придонный образ жизни. Средний ордовик — ранний силур; род пользуется очень широким распространением.

Род Loxoceras McCoy, 1844 (рис. 285)

Название от греч. loxos — светильник, освещение; keras — рог. Раковина прямая, обычно быстро расширяющаяся к устью, гладкая или со скульптурой из продольных струек. Поперечное сечение раковины овальное, сжатое в спинно-брюшном направлении. Перегородки несколько неравномерно вогнутые, наклонные. Перегородочная линия, в типичном случае, с лопастью на брюшной и седлом на спинной стороне раковины. Сифон узкий или довольно широкий, с системой из продольного и радиальных каналов; он располагается между центром и брюшной стороной раковины. Сегменты сифона четковидные, диаметр сегмента почти равен его длине или несколько больше ее. Септальные трубки короткие, с резко отогнутым краем. Соединительные кольца почти прилегают к задней поверхности перегородок.

Ранний карбон; Западная Европа и европейская часть России.

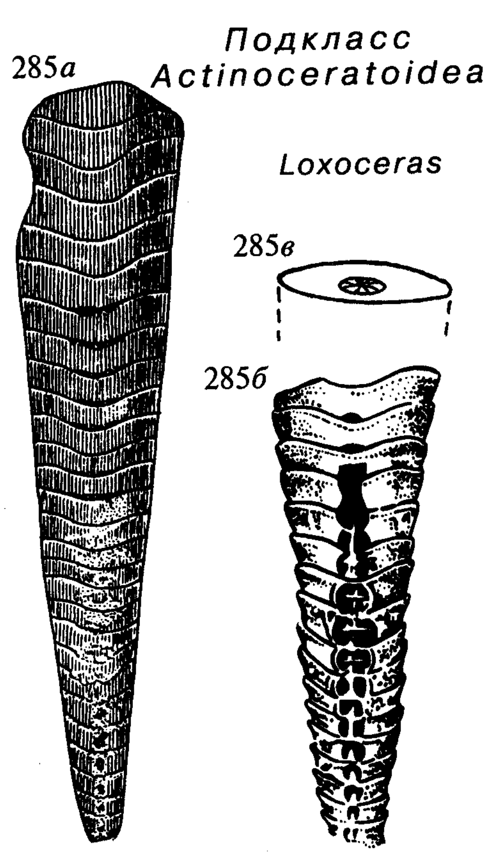


Рис. 285. Loxoceras breynii (Fleming). Типовой вид. *а* — ядро с брюшной стороны. Ранний карбон. Англия; *б, в* — Loxoceras sp.: *б* — ядро с брюшной стороны, видна внутрисифонная система. Ранний карбон, визейский век. Подмосковье; *в* — схема поперечного сечения (*а* — Treatise..., K, 1964; *б, в* — ориг. В.Н. Шиманского)

Подкласс Bactritoidea. Бактритоидеи. Силур?, девон — пермь, триас?

Род Bactrites Sandberger, 1843 (рис. 286)

Название от греч. bactron — палка. Раковина прямая, слабо расширяющаяся к устью, гладкая. Поперечное сечение круглое. Перегородки равномерно вогнутые. Перегородочная линия прямая, обычно хорошо развита брюшная (неккальная) лопасть. Сифон прилегает к брюшной стороне раковины, узкий, без внутрисифонных образований и отложений. Перегородочные трубки прямые (ортохоанитовые).

Силур?, девон — пермь; повсеместно.

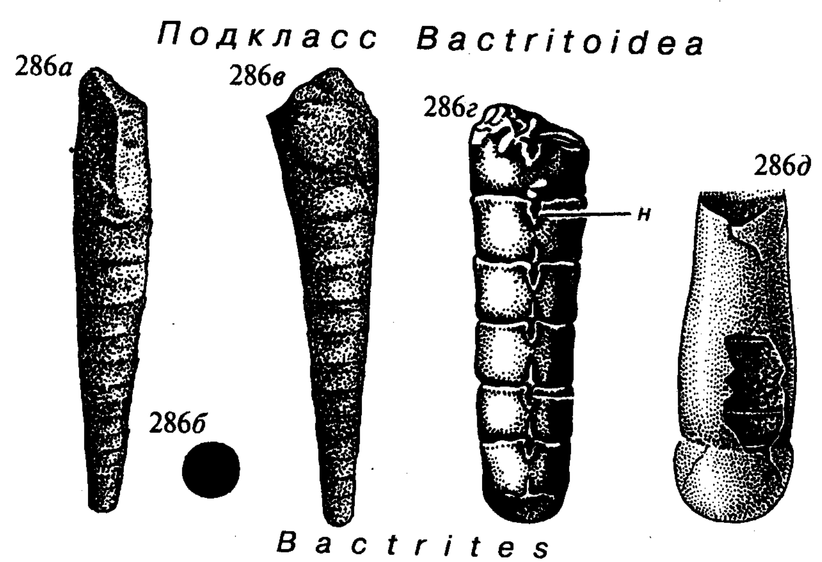


Рис. 286. а–в — Bactrites subconicus Sandberger. Типовой вид. *а* — вид с брюшной стороны, *б* — поперечное сечение, *в* — вид сбоку. Средний девон. Германия; *г* — Bactrites sempiternus Shimansky. Ядро с брюшной стороны. Хорошо видно узкую брюшную разорванную в основании лопасть — неккальную лопасть (н). Ранняя пермь. Южный Урал; *д* — начальная часть раковины Bactrites sp. (*а–в* — Treatise..., K, 1964; *г–д* — ориг. В.Н. Шиманского)

Род Lobobactrites Schindewolf, 1932 (рис. 287)

Название произведено от греч. lobos — доля, здесь — лопасть и рода Bactrites. Раковина прямая, слабо расширяющаяся к устью, гладкая. Поперечное сечение раковины овальное, сжатое с боков. Перегородки равномерно вогнутые. Перегородочная линия с широкой боковой и узкой брюшной (неккальной) лопастями. Сифон узкий, прилегающий к брюшной стороне раковины. Внутрисифонные образования и отложения отсутствуют. Перегородочные

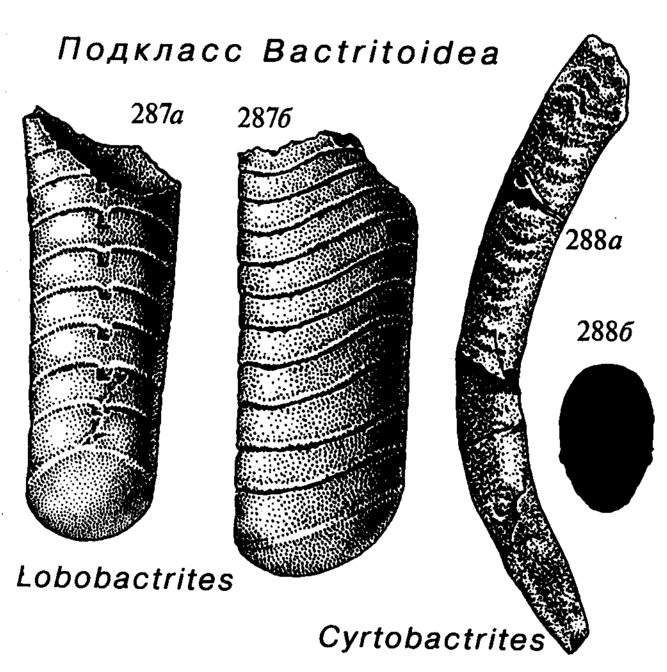


Рис. 287. Lobobactrites timanicus Schindewolf. *а* — ядро с брюшной стороны, *б* — ядро с боковой стороны. Поздний девон. Тиман (Основы палеонтологии, V, 1962).
Рис. 288. Cyrtobactrites sinuatus Erben. Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — поперечное сечение. Ранний девон, эмский век. Германия (Treatise..., K, 1964)

трубки прямые (ортохоанитовые). Анализ рентгеновских снимков показывает, что число рук было не более 10 и они были соединены перепонкой.

Девон; повсеместно.

Род Cyrtobactrites Erben, 1960 (рис. 288)

Название произведено от греч. kyrtos — согнутый и рода Bactrites. Раковина согнутая, экзогастрическая (брюшная сторона выпуклая); поперечное сечение овальное, сжатое с боков. Наружная поверхность почти гладкая, со слабыми линиями нарастания.

Девон; Западная Европа.

Подкласс Ammonoidea. Аммоноидеи. Девон — мел

Отряд Anarcestida. Анарцестиды. Девон

Род Erbenoceras B. Bogoslovsky, 1980 (рис. 289)

Название дано в честь современного немецкого палеонтолога Н.К. Эрбена (N.K. Erben); греч. keras — рог. Раковина эволютная, змеевидная, с умбиликальным зиянием в центре. После яйцевид-

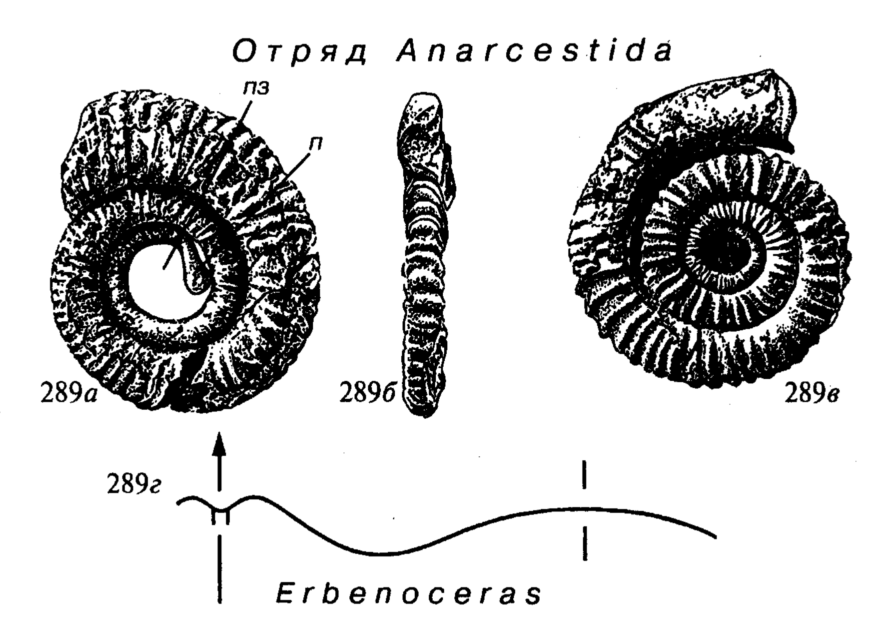


Рис. 289. Erbenoceras kimi B. Bogoslovsky. *а* — вид сбоку, в центре виден протоконх (п) и пупковое зияние (пз), *б* — вид со стороны устья, *в* — вид сбоку, *г* — лопастная линия. Ранний девон. Зеравшанский хребет (Богословский, 1980)

ной начальной камеры (протоконха) располагается короткая прямая трубка, плавно переходящая в развернутый (гироконический) оборот. Поперечное сечение овальное, высота оборота превосходит ширину.

Скульптура представлена частыми, резкими, почти прямыми ребрами, которые с возрастом могут ослабевать и заметно сглаживаться на жилой камере. Лопастная линия агониатитовая: брюшная лопасть цельная, мелкая, округлая, на боковой стороне располагается широкая округлая лопасть, на спинной стороне находится седло.

Ранний девон; Урал, Средняя Азия, Западная Европа.

Род Agoniatites Meek, 1877 (рис. 290)

Название от греч. a, an — отрицание; Goniatites — название рода. Раковина полуинволютная, с высоким трапециевидным поперечным сечением; брюшная сторона закругленная или уплощенная, боковые стороны слабовыпуклые, пупковая стенка крутая. Пупок относительно узкий, глубокий.

Наружная поверхность с тонкими изгибающимися струйками нарастания. Лопастная линия агониатитовая, с цельной неразделенной брюшной лопастью и очень широкой — омнилатеральной — лопастью, находящейся на боковой стороне.

Средний девон; широко распространен.

Отряд Anarcestida

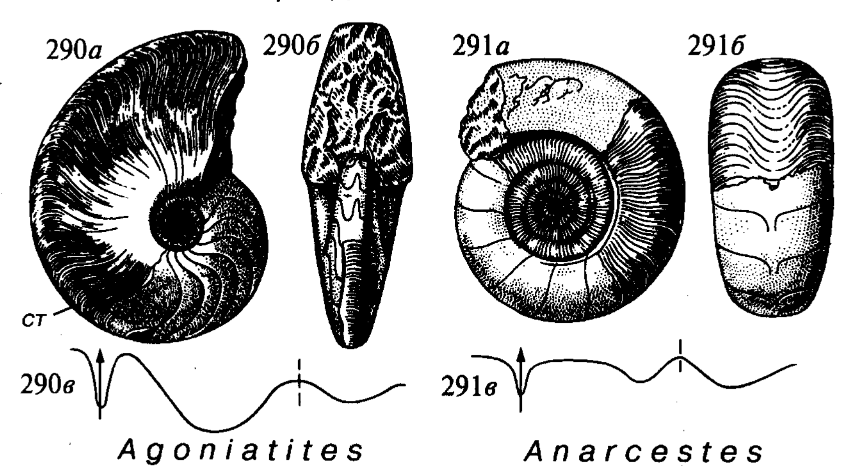


Рис. 290. Agoniatites vanuxemi (Hall). Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны устья. Уменьш.; *в* — лопастная линия. Средний девон. Северная Америка (Treatise..., L, 1957). *Рис. 291.* Anarcestes plebeius (Barrande). Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид с брюшной стороны. Нат. вел.; *в* — лопастная линия. Средний девон. Чехословакия (Barrande, 1865–1870). ст — струйки нарастания

Род Anarcestes Mojsisovics, 1882 (рис. 291)

Название от греч. a, an — отрицание; Arcestes — название рода. Раковина полуэволютная, с широким, округленно-четырехугольным поперечным сечением: брюшная и боковые стороны выпуклые, пупковая стенка крутая. Пупок широкий, в центре имеется умбиликальное зияние.

Наружная поверхность только с тонкими слабо изгибающимися струйками нарастания. Лопастная линия агониатитовая: брюшная лопасть цельная, узкая, V-образная; лопасть, расположенная на боковой стороне, закругленная; разделяющее их седло широкое, уплощенное.

Ранний-средний девон; Западная Европа, Северная Африка, Урал, Кузбасс.

Род Manticoceras Hyatt, 1884 (рис. 292)

Название от лат. mantica — сумка; греч. keras — рог. Раковина полуинволютная, с высоким, трапециевидным поперечным сечением: брюшная сторона узкая, боковые стороны уплощенные или слабовыпуклые, пупковая стенка крутая. Наибольшая ширина оборота — в его нижней трети.

Раковина гладкая, имелись только тонкие струйки нарастания. Пупок узкий, глубокий. Лопастная линия гониатитовая: брюш-

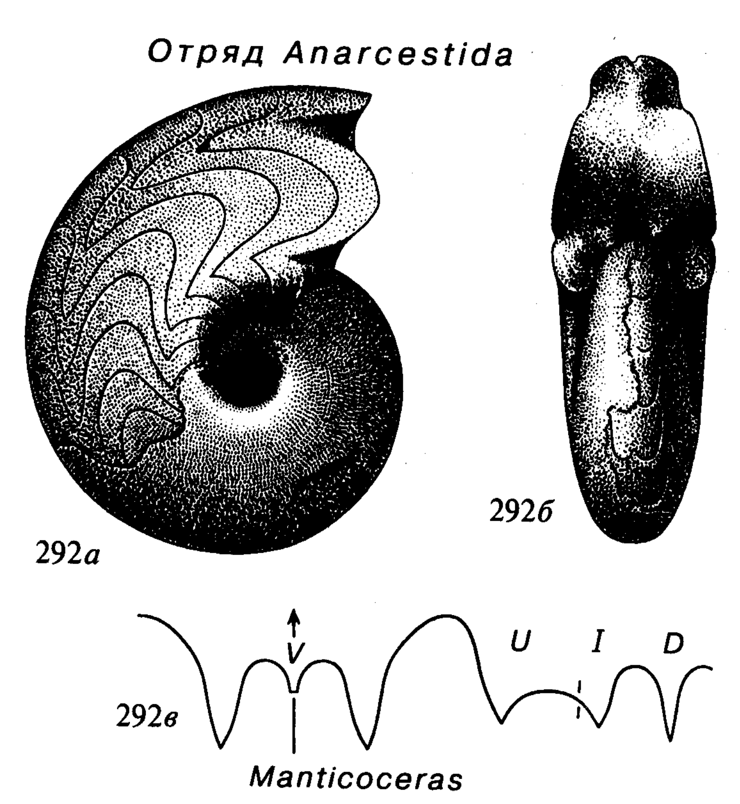


Рис. 292. Manticoceras intumescens (Beyrich). *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны перегородки. Неск. уменьш. Поздний девон, франский век. Тиман; *в* — лопастная линия типового вида Manticoceras sinuosum Hall с трехраздельной брюшной лопастью. Поздний девон, франский век. Рудный Алтай (Основы палеонтологии, V, 1962). Лопасти: V — вентральная, U — умбиликальная, I — внутренняя, D — дорсальная

ная лопасть трехраздельная, на боковой стороне располагается одна заостренная лопасть.

Поздний девон, франский век; повсеместно.

Род Timanites Mojsisovics, 1882 (рис. 293)

Название дано по Тиманскому кряжу. Раковина инволютная, дисковидная, с высоким поперечным сечением, с заостренной килеватой брюшной стороной. Обороты полностью перекрывают друг друга, пупок чрезвычайно узкий.

Наружная поверхность гладкая, с тонкими струйками нарастания. Лопастная линия гониатитовая: брюшная лопасть трехраздельная, ее краевые ветви располагаются в верхней части боковых сторон, кроме того, на боковой стороне наблюдаются еще две заостренные лопасти.

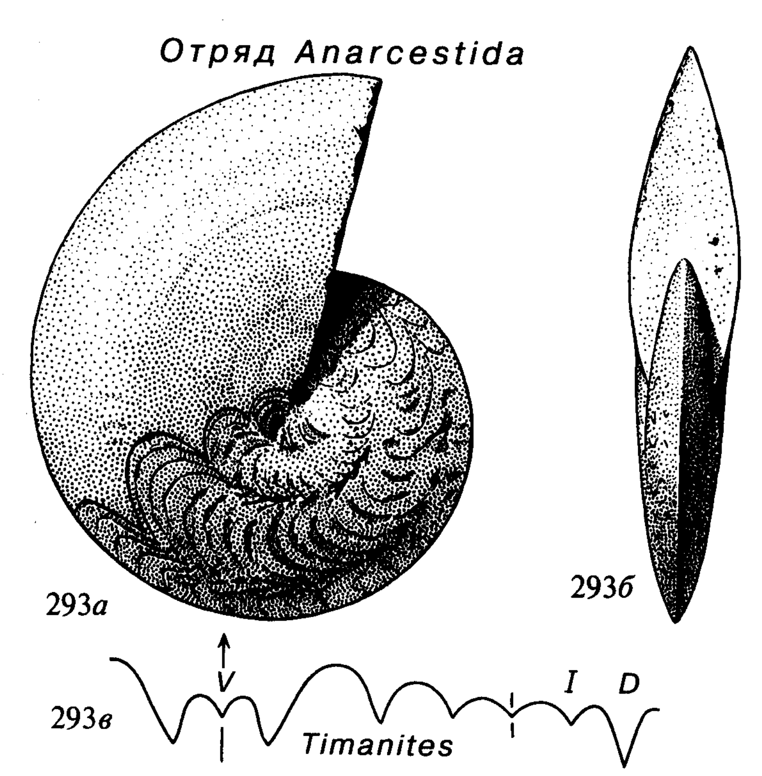


Рис. 293. Timanites keyserlingi Miller. Типовой вид. *а* — вид сбоку инволютной раковины с узким пупком, *б* — вид со стороны устья. Увел. 0,3; *в* — лопастная линия. Поздний девон, франский век. Тиман (Основы палеонтологии, V, 1962). Лопасти: V — вентральная, I — внутренняя, D — дорсальная

Поздний девон, франский век; Европа, Северная Африка, Северная Америка, Австралия, на территории России известен на Тимане.

Отряд Prolecanitida. Пролеканитиды. Карбон — ранний триас

Род Prolecanites Mojsisovics, 1882 (рис. 294)

Название произведено от лат. pro — раньше, вместо и рода Lecanites. Раковина эволютная с округленно-четырехугольными оборотами, соприкасающимися друг с другом. Брюшная и боковые стороны слабо выпуклые, пупковая стенка пологая. Пупок очень широкий, неглубокий.

Наружная поверхность гладкая. Лопастная линия гониатитовая: брюшная лопасть цельная, нерассеченная, на боковой стороне находится три глубоких заостренных лопасти и одна маленькая мелкая, располагающаяся около шва.

Ранний карбон, визейский и серпуховский века; Западная Европа, Северная Америка.

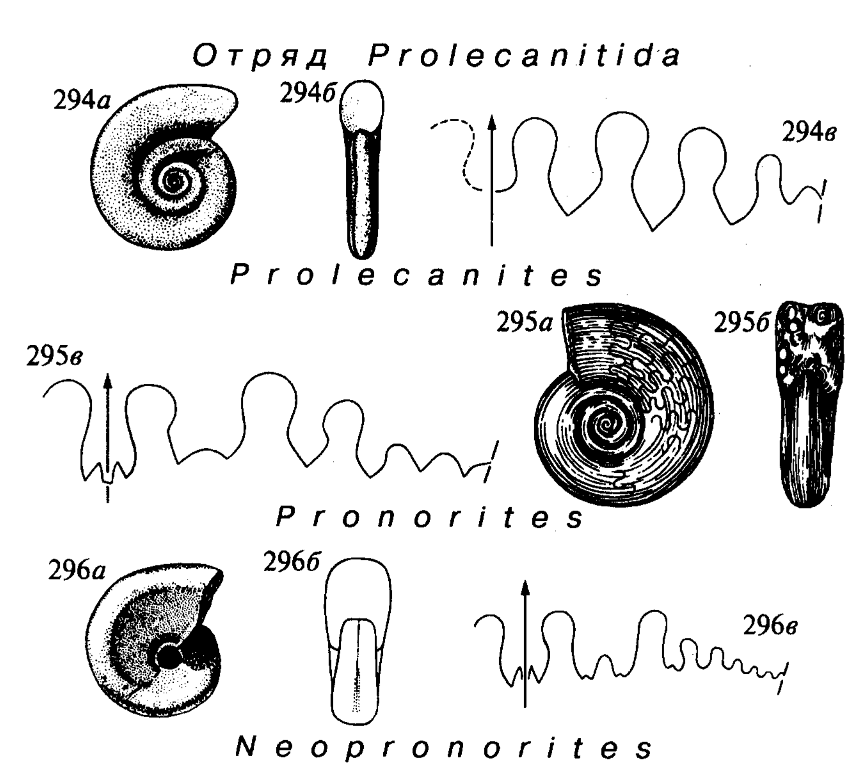


Рис. 294. Prolecanites librovitchi (Ruzhenzev). *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны устья. Нат. вел. Ранний карбон, визейский век. Урал; *в* — лопастная линия типового вида Prolecanites mojsisovicsi Miller. Ранний карбон. Западная Европа (Руженцев, 1949). *Рис. 295.* Pronorites cyclolobus (Phillips). Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны устья. Нат. вел.; *в* — лопастная линия. Ранний карбон. Англия (Основы палеонтологии, V, 1962). *Рис. 296.* Neopronorites permicus (Tchernow). Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны устья. Нат. вел.; *в* — лопастная линия. Ранняя пермь, артинский век. Урал (Руженцев, 1949)

Род Pronorites Mojsisovics, 1882 (рис. 295)

Название произведено от лат. pro — раньше, вместо и рода Norites. Раковина от полуэволютной до полуинволютной, с округленно-четырехугольным поперечным сечением оборотов: брюшная и боковые стороны уплощенные, пупковая стенка относительно крутая. Пупок широкий. Наружная поверхность гладкая, иногда с продольной струйчатостью. Брюшная лопасть трехраздельная, на боковой стороне находится пять лопастей, из них только лопасть, ближайшая к брюшной, двураздельная, рассеченная (цератитовая), а остальные — заостренные или закругленные, но цельные.

Ранний карбон, визейский век; род пользуется широким распространением.

Род Neopronorites Ruzhencev, 1936 (рис. 296)

Название произведено от греч. neos — новый и рода Pronorites. Раковина полуинволютная, с округленно-четырехугольным поперечным сечением оборотов: брюшная сторона слабо закругленная, боковые стороны уплощены. Обороты перекрывают друг друга более чем наполовину, оставляя очень узкий пупок.

Наружная поверхность гладкая. Лопастная линия цератитовая: брюшная лопасть трехраздельная, на боковой стороне находится семь–восемь лопастей, из них только две, ближайшие к брюшной лопасти, являются рассеченными, а остальные остаются цельными, заостренными или закругленными.

Поздний карбон — ранняя пермь; Урал, Верхоянье, Бухара, о. Тимор, Техас.

Род Medlicottia Waagen, 1880 (рис. 297)

Раковина инволютная, дисковидная, с очень высокими оборотами, которые полностью перекрывают друг друга, так что пупок практически отсутствует. Поперечное сечение с уплощенными

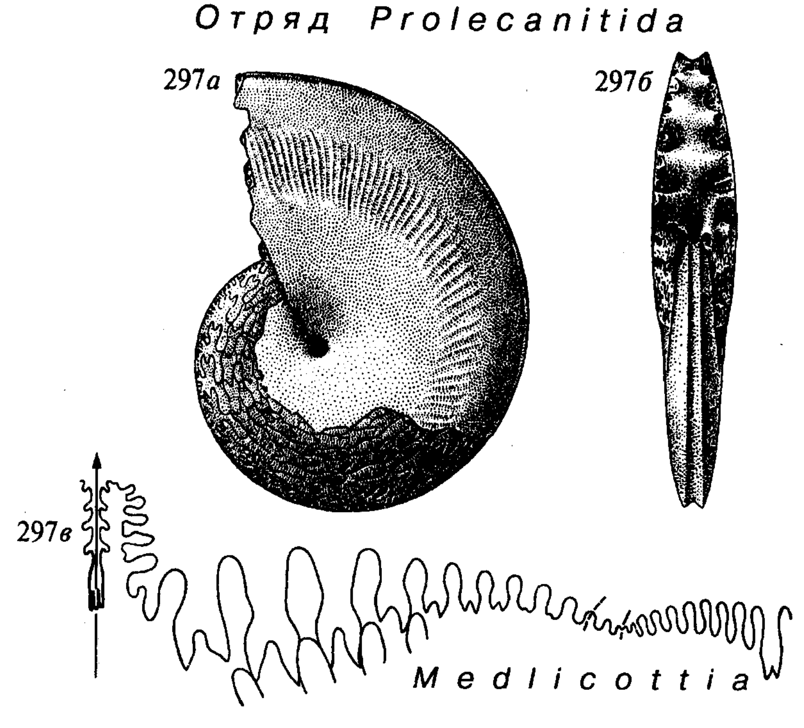


Рис. 297. Medlicottia orbignyana (Verneuil). Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны перегородки. Нат. вел. *в* — лопастная линия. Ранняя пермь, артинский век. Урал (Основы палеонтологии, V, 1962)

боковыми сторонами и очень узкой брюшной стороной, которая ограничена двумя гладкими килями, а между ними проходит борозда. Только на ранних стадиях кили могут быть украшены бугорками.

Лопастная линия цератитовая: брюшная лопасть узкая, трехраздельная, спинная — двураздельная, между ними находятся многочисленные, двураздельно рассеченные лопасти, только около шва лопасти мелкие, закругленные. Седла высокие, цельные, за исключением расположенного рядом с брюшной лопастью рассеченного седла. Соседние лопастные линии у взрослых форм очень близко подходят друг к другу, нередко соприкасаясь между собой или даже несколько заходя друг в друга.

Пермь; широко распространен.

Род Artinskia Karpinsky, 1926 (рис. 298)

Название дано по артинскому ярусу, стратотип которого был описан в окрестностях бывшего Артинского завода (западное При-

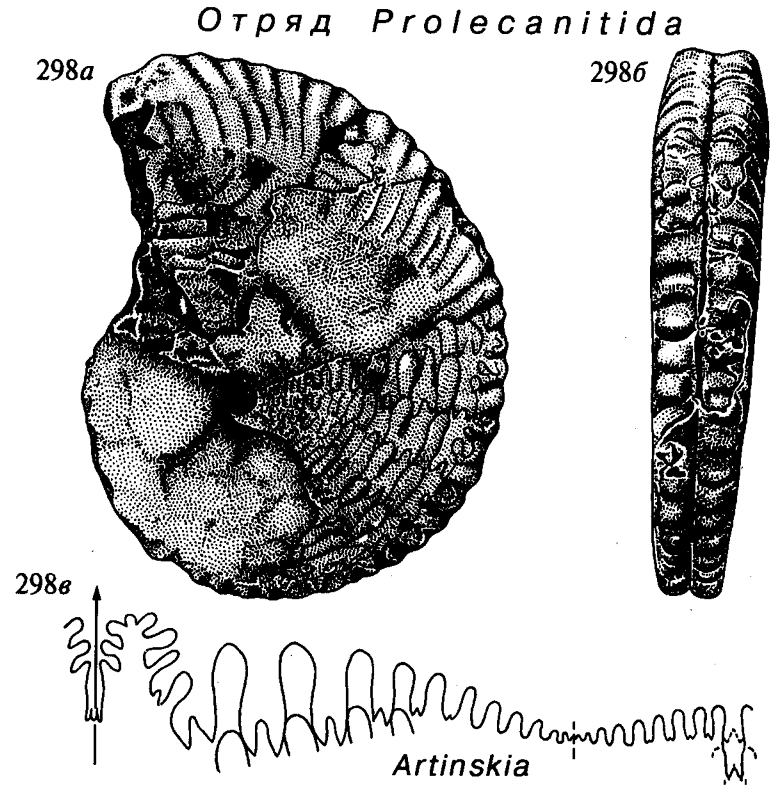


Рис. 298. Artinskia artiensis (Grünewald). Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид с брюшной стороны. Нат. вел.; *в* — лопастная линия. Ранняя пермь, артинский век. Урал (Давиташвили, 1949)

уралье). Раковина инволютная, дисковидная, с высокими оборотами, полностью перекрывающими друг друга. Поперечное сечение оборота с уплощенной брюшной и почти плоскими боковыми сторонами. В средней части брюшной стороны находится желобок, а по ее краям — два киля, украшенных бугорками. Остальная часть наружной поверхности гладкая.

Лопастная линия цератитовая: брюшная лопасть очень узкая, трехраздельная, с зазубренными боковыми сторонами; спинная лопасть двураздельная, с гладкими боковыми сторонами. Между брюшной и спинной лопастями находится серия лопастей, постепенно уменьшающихся к шву, шесть лопастей, ближайших к брюшной стороне, являются двураздельными. Особенностью лопастной линии является то, что у взрослых форм соседние лопастные линии очень близко подходят друг к другу, при этом седла и лопасти нередко соприкасаются между собой.

Поздний карбон — ранняя пермь; Евразия и Северная Америка.

Отряд Goniatitida. Гониатиты. Средний девон — пермь

Род Tornoceras Hyatt, 1884 (рис. 299)

Название от греч. tornos — выточенный, точеное изделие; keras — рог. Раковина инволютная, с относительно высокими

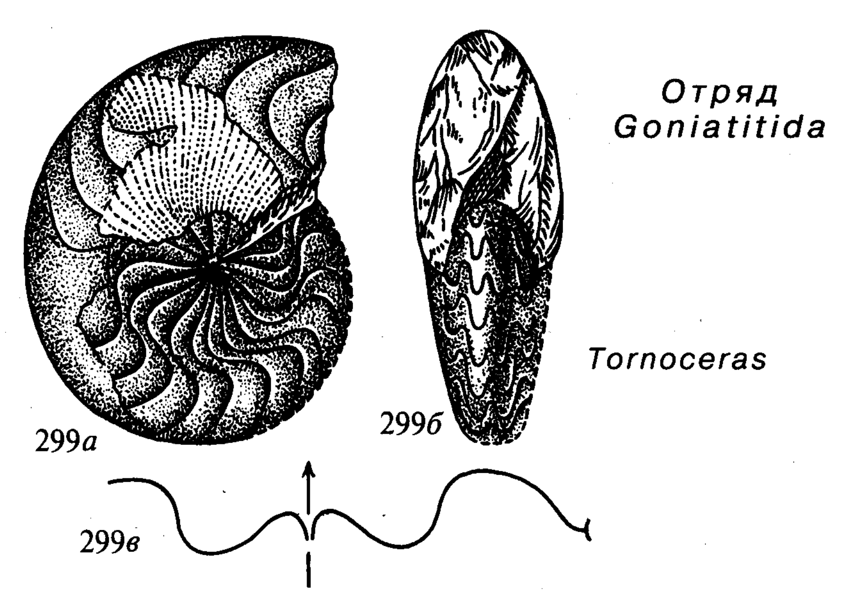


Рис. 299. Tornoceras uniangularis (Conrad). Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны устья. Нат. вел.; *в* — лопастная линия. Средний девон. Северная Америка (Treatise..., L, 1957)

оборотами, полностью перекрывающими друг друга. Пупок очень узкий. Поперечное сечение удлиненно-овальное, брюшная сторона закругленная, боковые — слабовыпуклые.

Наружная поверхность гладкая, имеются только очень тонкие струйки роста. Лопастная линия гониатитовая: брюшная лопасть цельная, на боковой стороне — одна закругленная боковая лопасть.

Средний-поздний девон; широко распространен.

Род Goniatites Haan, 1825 (рис. 300)

Название от греч. gonia — угол; имеются в виду угловатые лопасти. Раковина вздутая, почти шаровидная, инволютная, с оборотами, практически полностью перекрывающими друг друга. Пупок очень узкий. Поперечное сечение низкое, полулунное, широкое, с закругленной брюшной стороной и слабовыпуклыми боковыми, пупковая стенка высокая, крутая; наибольшая ширина оборота в его припупковой части.

Наружная поверхность с тонкими продольными ребрышками, которые могут пересекаться с еще более тонкими струйками нарастания. На ядре наблюдаются пережимы. Лопастная линия

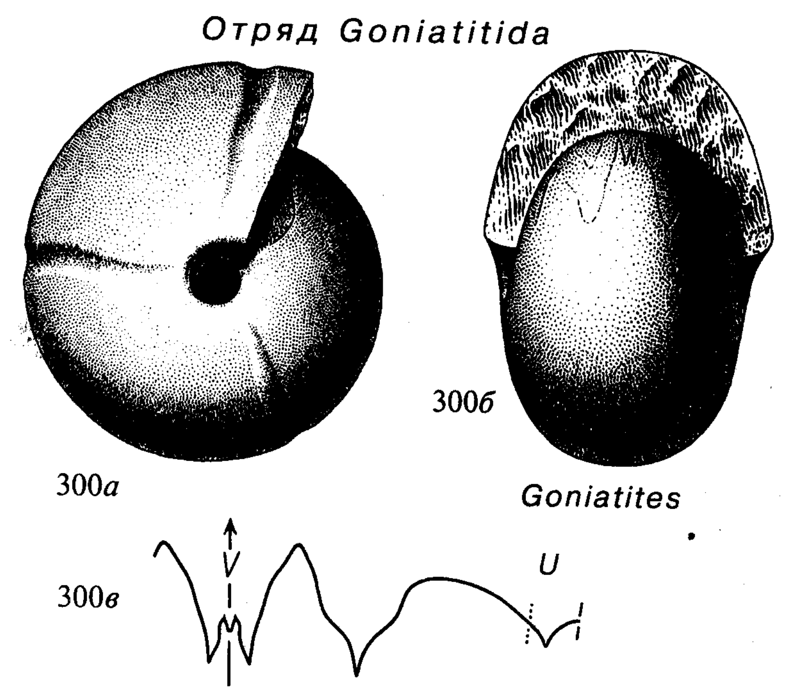


Рис. 300. Goniatites sphaericus (Martin). Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны устья. Нат. вел. Ранний карбон. Западная Европа; *в* — лопастная линия Goniatites orientalis Librovitch. Ранний карбон, визейский век. Казахстан (Основы палеонтологии, V, 1962). Лопасти: V — вентральная, U — умбиликальная

гониатитовая; брюшная лопасть двураздельная, с маленькой дополнительной срединной лопастью; на боковой стороне находятся две лопасти, ближайшая к брюшной — глубокая, заостренная и около шва — маленькая широкая. Наружное седло заостренное, боковое — широкое, притупленное.

Ранний карбон, визейский век; Евразия, Северная Африка, Северная Америка.

Род Paragastrioceras Tchernow, 1907 (рис. 301)

Название от греч. para — возле, рядом идущий; gaster — желудок; keras — рог. Раковина полуэволютная, с низкими, широкими оборотами, почти не перекрывающими друг друга. Пупок широкий, относительно глубокий. Поперечное сечение с широкой, закругленной брюшной стороной, сильновыпуклой боковой стороной, переходящей в крутую пупковую стенку.

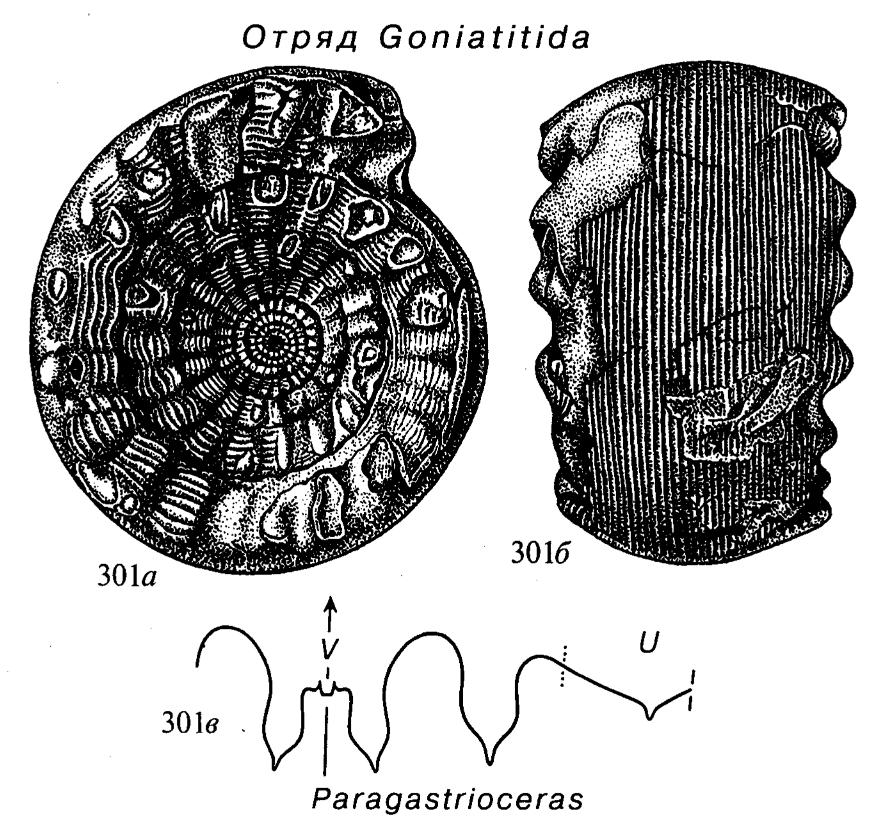


Рис. 301. Paragastrioceras jossae (Verneuil). Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны устья. Увел. 1,5; *в* — лопастная линия. Ранняя пермь, артинский век. Урал (Основы палеонтологии, V, 1962). Лопасти: V — вентральная, U — умбиликальная

Скульптура представлена продольными тонкими ребрышками и хорошо выраженными грубыми удлиненными бугорками, приуроченными к наибольшей выпуклости боковых сторон. Лопастная линия гониатитовая: брюшная лопасть двураздельная, на боковой и частично на брюшной стороне находятся еще две лопасти: глубокая заостренная боковая и мелкая широкая заостренная пупковая.

Ранняя пермь, сакмарский — артинский века; Урал.

Род Popanoceras Hyatt, 1884 (рис. 302)

Название от греч. popanum — ритуальный пирог; keras — рог. Раковина инволютная, с высокими оборотами, полностью перекрывающими друг друга. Пупок очень узкий. Поперечное сечение с закругленной брюшной и слабовыпуклыми боковыми сторонами, ширина оборота вдвое меньше его высоты.

Скульптура представлена плоскими, широкими поперечными ребрышками; на ядре наблюдаются пережимы. Лопастная линия цератитовая: брюшная лопасть двураздельная, на боковой стороне находятся шесть—семь лопастей, пять из которых являются рассеченными: четырех-, трех и двузубчатыми.

Ранняя пермь, артинский век; широко распространен.

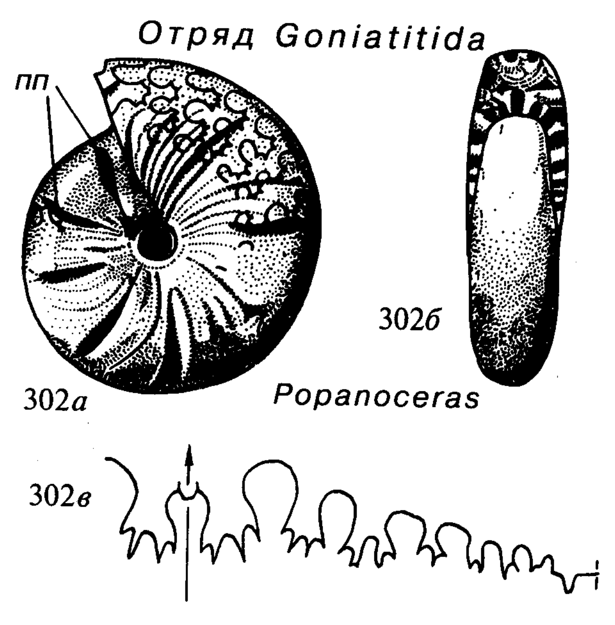


Рис. 302. Popanoceras sobolewskyanum (Verneuil). Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны перегородки. Нат. вел.; *в* — лопастная линия. Ранняя пермь, артинский век. Урал (Руженцев, 1956). пп — поперечные пережимы

Род Clymenia Münster, 1834 (рис. 303)

Название от греч. climax — лестница, ступенчатый. Раковина эволютная, с округленными оборотами, соприкасающимися друг с другом. Пупок очень мелкий, широкий. Поперечное сечение с закругленной брюшной и слабовыпуклыми боковыми сторонами, ширина и высота оборота примерно равные.

Раковина гладкая, имеются тонкие струйки роста. Лопастная линия гониатитовая: на брюшной стороне находится широкое плоское седло, а на спинной стороне — глубокая узкая лопасть, имеется округленная лопасть на боковой стороне. Сифон располагается около внутренней спинной стороны.

Поздний девон, фаменский век; Западная Европа, Урал, Казахстан, Африка.

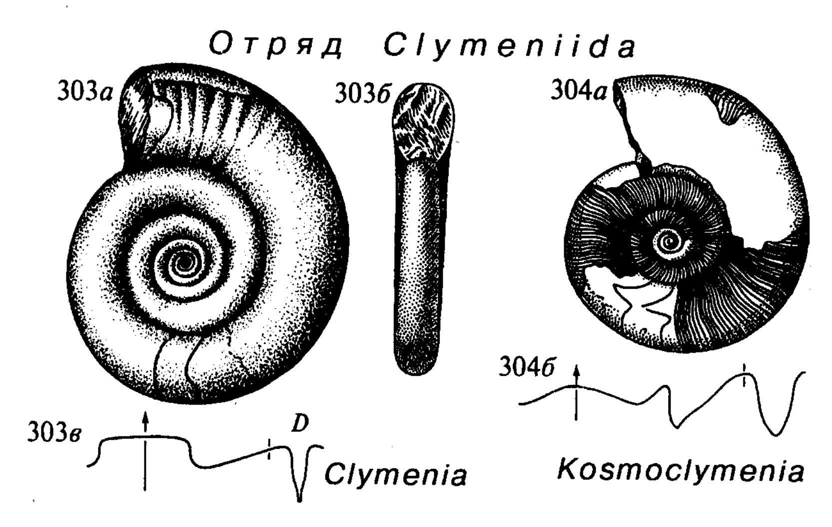


Рис. 303. Clymenia laevigata (Münster). Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны устья. Уменьш.; *в* — лопастная линия. Поздний девон, фаменский век. Западная Европа (Treatise..., L, 1957). *Рис. 304.* Kosmoclymenia undulata (Münster). Типовой вид. *а* — вид сбоку. Нат. вел.; *б* — лопастная линия с заостренной лопастью на боковой стороне. Поздний девон, фаменский век. Западная Европа (Treatise..., L, 1957). D — дорсальная лопасть

Род Kosmoclymenia Schindewolf, 1949 (рис. 304)

Название от греч. kosmos — вселенная; Clymenia — название рода. Раковина эволютная или полуэволютная; обороты перекрывают друг друга менее чем на половину высоты. Пупок широкий. Поперечное сечение оборота округлое, высота немного больше ширины.

Наружная поверхность со слабыми поперечными струйками или ребрышками. Лопастная линия гониатитовая: в плоскости симметрии на брюшной стороне находится очень широкое седло с двумя зачаточными лопастями, на спинной стороне — глубокая спинная лопасть; на боковой стороне располагается заостренная угловатая лопасть. Сифон занимает спинное положение.

Поздний девон, фаменский век; Западная Европа, Урал, Казахстан.

Род Parawoclumeria Schindewolf, 1926 (рис. 305)

Раковина почти гладкая, инволютная, с треугольным навиванием оборотов. Характерной особенностью является наличие трех глубоких пережимов. Лопастная линия гониатитовая, с закругленными лопастями. В плоскости симметрии на брюшной стороне находится седло. Сифон занимает спинное положение.

Поздний девон, фаменский век; Западная Европа.

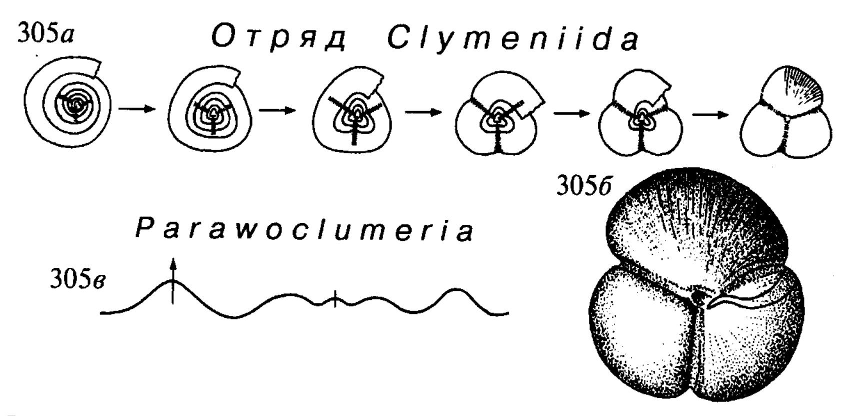


Рис. 305. а — изменение формы раковины у паравоклюмерий; *б, в* — Parawoclumeria paradoxa Wedekind. Типовой вид; *б* — вид сбоку, *в* — лопастная линия. Поздний девон, фаменский век. Германия (Treatise..., L, 1957)

Отряд Ceratitida. Цератиты. Пермь — триас

Род Paraceltites Gemmellaro, 1887 (рис. 306)

Раковина дисковидная, сжатая с боков, близкая к эволютной, поперечное сечение с округленной или уплощенной брюшной стороной. Пупок мелкий, очень широкий.

Скульптура представлена одиночными, почти радиальными ребрами, затухающими около брюшной стороны; с возрастом скульптура ослабевает. Лопастная линия с небольшим числом элементов: брюшная лопасть двураздельная, спинная двузубчатая в основании, остальные цельнокрайние, еще не имеющие характерной цератитовой зазубренности в основании.

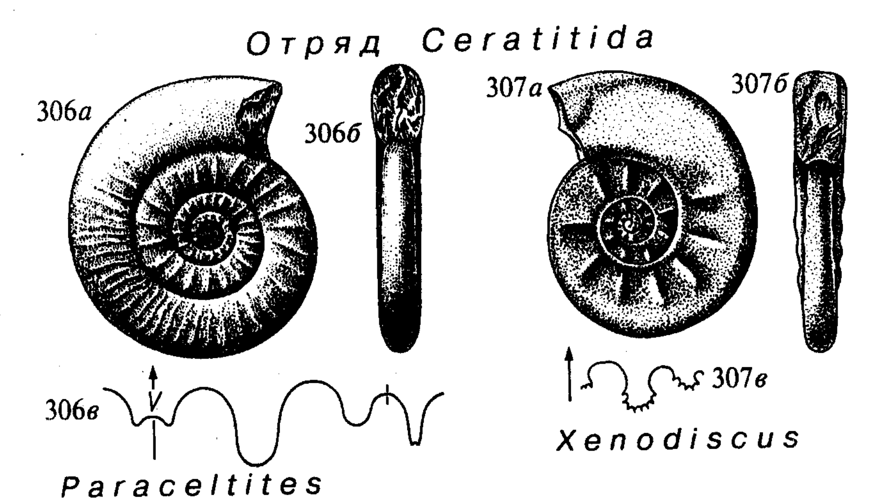


Рис. 306. Paraceltites hoeferi Gemmellaro. Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны устья, *в* — лопастная линия. Ранняя пермь. Техас (Основы палеонтологии, VI, 1958). *Рис. 307.* Xenodiscus plicatus Waagen. Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны устья, *в* — лопастная линия. Поздняя пермь. Пакистан (Treatise..., L, 1957)

Ранняя пермь; Западная Европа, Северная Америка, Средняя Азия, Крым, Дальний Восток.

Род Xenodiscus Waagen, 1879 (рис. 307)

Название от греч. xenos — чужеродный; discos — диск, плоский круг. Раковина полуэволютная, с оборотами, перекрывающими друг друга меньше чем на половину высоты предпоследнего оборота. Поперечное сечение высокое, с уплощенной брюшной стороной и слабовыпуклыми боковыми, высота оборота значительно превосходит ширину.

Скульптура представлена редкими грубыми радиальными ребрами, развитыми в нижней половине боковой стороны; по направлению к жилой камере ребра исчезают. Лопастная линия цератитовая: брюшная лопасть двураздельная, на боковой стороне находятся две мелкозазубренные лопасти.

Поздняя пермь; Дальний Восток; Индия, Северная Америка.

Род Otoceras Griesbach, 1880 (рис. 308)

Название от греч. otos — ухо; keras — рог. Раковина сильно вздутая, полуинволютная. Пупок узкий, глубокий. Поперечное сечение оборотов треугольное, с заостренной килеватой брюшной стороной. Срединный киль может сопровождаться двумя дополнительными боковыми менее резкими килями. Слабовыпуклые боковые стороны с резким перегибом переходят в высокую отвесную пупковую стенку; к перегибу приурочена максимальная ширина оборота.

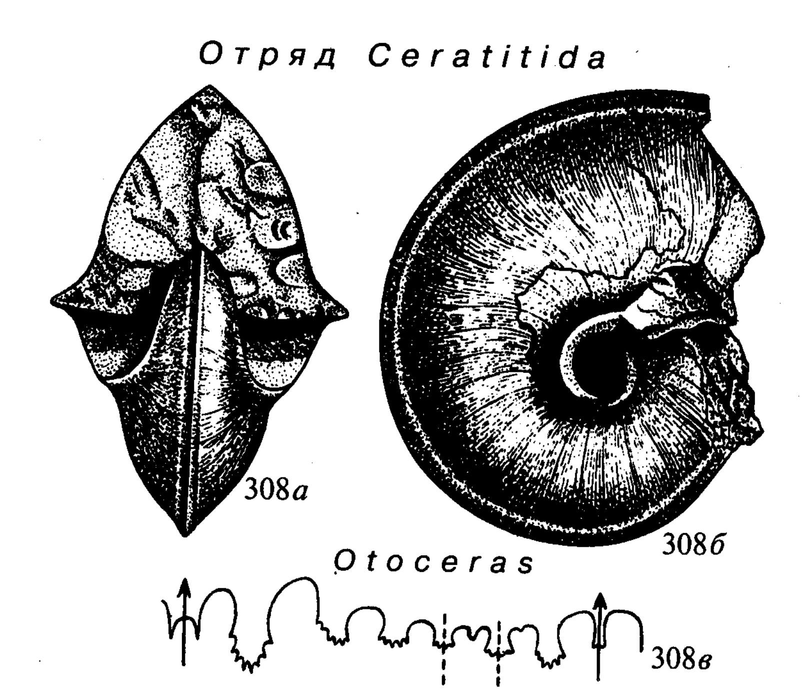


Рис. 308. Otoceras woodwardi Griesbach. Типовой вид. *а* — вид со стороны устья, *б* — вид сбоку. Увел. 2/3; *в* — лопастная линия. Ранний триас, индский век. Гималаи (Treatise..., L, 1957)

Наружная поверхность гладкая. Лопастная линия цератитовая: брюшная лопасть двураздельная, на боковой стороне и отвесной пупковой стенке располагается четыре—пять мелкозазубренных лопастей.

Ранний триас, ранний инд; Верхоянье, Аляска, Восточная Гренландия, Индия.

Род Hedenstroemia Waagen, 1895 (рис. 309)

Название дано в честь русского естествоиспытателя, исследователя Новосибирских островов М.М. Геденштрома. Раковина инволютная, с высокими оборотами, полностью перекрывающими друг друга. Пупок очень узкий. Поперечное сечение с килеватой брюшной и слабовыпуклыми боковыми сторонами. Высота оборота больше чем в два раза превосходит ширину. На ранних оборотах брюшная сторона уплощенная или вогнутая, ограниченная двумя килями. Лопастная линия цератитовая: брюшная лопасть двураздельная, лопасти, расположенные на боковой стороне, мелкозазубренные.

Ранний триас, ранний оленёк; Сибирь и Шпицберген.

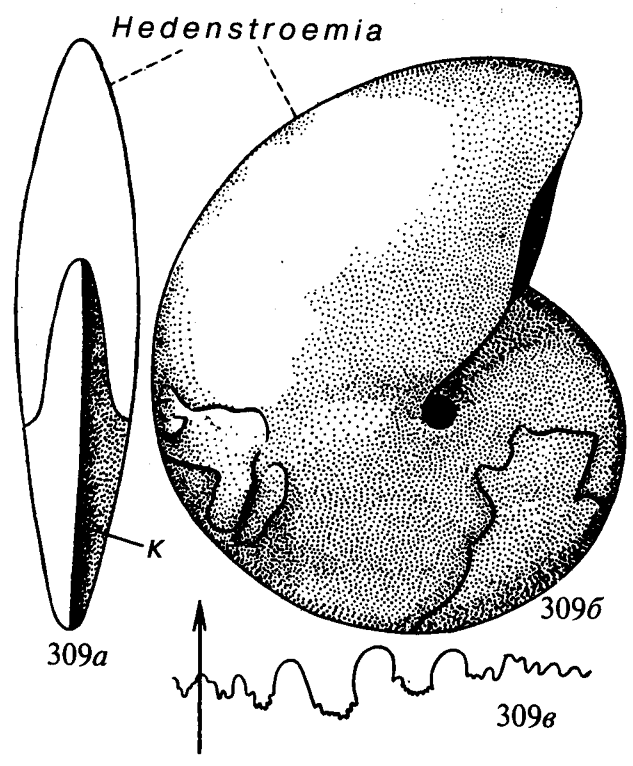


Рис. 309. Hedenstroemia borealis Popow. *а* — контур раковины со стороны устья, *б* — вид сбоку. Нат. вел.; *в* — лопастная линия Hedenstroemia mojsisovicsi Diener. Ранний триас, оленекский век. Колыма (Основы палеонтологии, VI, 1958). к — киль

Род Tirolites Mojsisovics, 1879 (рис. 310)

Название от Тироля — административной единицы в Австрии. Раковина полуэволютная, с высокими оборотами, перекрывающими друг друга менее чем на половину высоты. Поперечное сечение округленно-четырехугольное с уплощенной брюшной стороной и почти параллельными боковыми, пупковая стенка крутая. Пупок относительно широкий.

Скульптура представлена грубыми радиальными ребрами, которые заканчиваются около брюшной стороны крупными бугорками. Лопастная линия цератитовая: брюшная лопасть двураздельная, на боковой стороне имеются две мелкозазубренные лопасти.

Ранний триас, поздний оленёк; широко распространен, преимущественно в Южном полушарии.

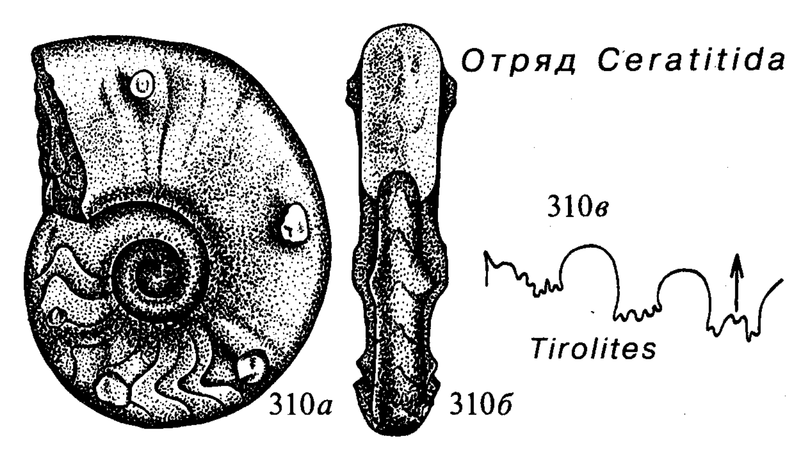


Рис. 310. Tirolites idrianus (Hauer). Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны устья. Увел. 0,7. Ранний триас, оленёкский век. Альпы (Treatise..., L, 1957); *в* — лопастная линия Tirolites rossicus Kiparisova (Основы палеонтологии, VI, 1958)

Род Ceratites Haan, 1825 (рис. 311)

Название от греч. keras — рог. Раковина от полуэволютной до полуинволютной, с оборотами, перекрывающими друг друга

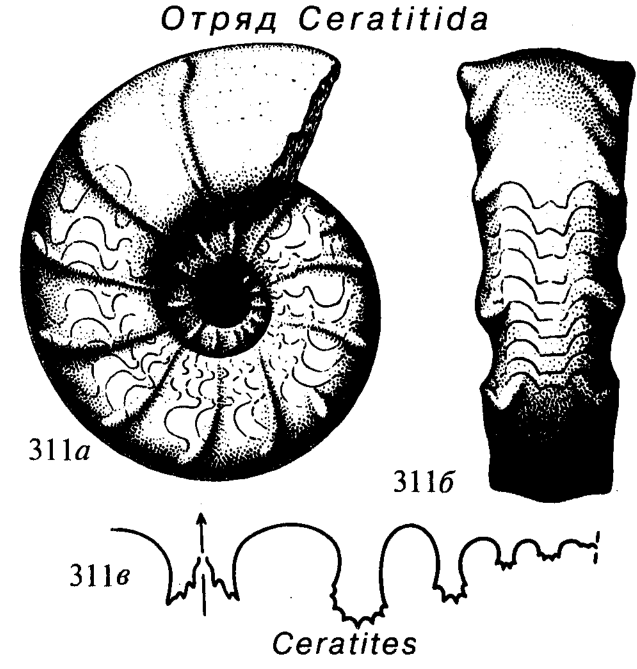


Рис. 311. Ceratites nodosus (Bruguière). Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид с брюшной стороны. Уменьш.; *в* — лопастная линия с мелкозубчатыми лопастями. Средний триас, ладинский век. Альпы (Циттель, 1934)

примерно на половину высоты. Поперечное сечение округленно-четырехугольное, с уплощенной брюшной стороной и слабовыпуклыми, почти плоскими боковыми сторонами, переходящими в относительно крутую пупковую стенку. Пупок различной ширины: от узкого до относительно широкого.

Скульптура представлена редкими грубыми одиночными радиальными ребрами, хорошо выраженными на боковой стороне и быстро затухающими на перегибе к брюшной стороне, где ребра оканчиваются и брюшная сторона в плоскости симметрии является гладкой. Лопастная линия цератитовая, брюшная лопасть двураздельная, на боковой стороне располагается четыре мелкозазубренные лопасти.

Средний триас, ладинский век; Западная Европа.

Род Trachyceras Laube, 1869 (рис. 312)

Название от греч. trachys — шероховатый, каменистый; keras — рог. Раковина полуинволютная, с оборотами, перекрывающими друг друга примерно на половину высоты оборота. Поперечное сечение со слабовыпуклыми боковыми сторонами и срединной бороздой на брюшной стороне, окаймленной двумя бугорчатыми килями.

Скульптура представлена частыми, слабоизогнутыми вперед ребрами, которые украшены несколькими рядами мелких бугорков. В середине брюшной стороны ребра прерываются. Лопастная линия аммонитовая, слаборассеченная.

Поздний триас, карнийский век; Западная Европа, Индия, Северная Америка, о. Тимор.

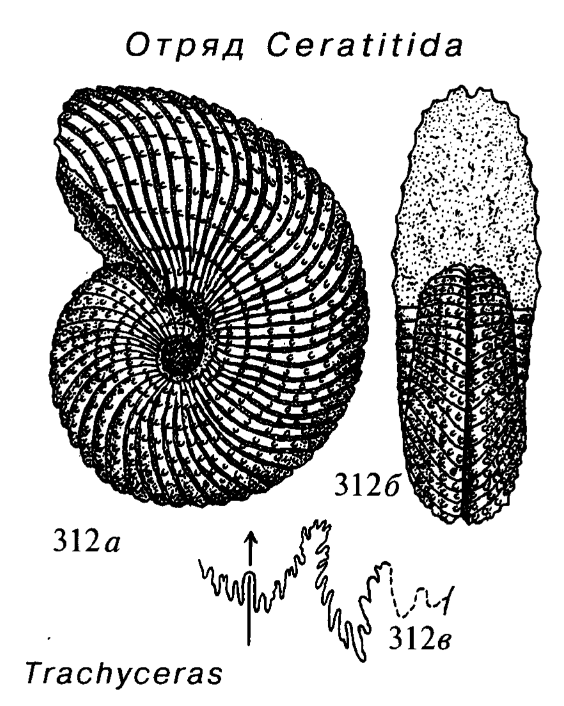


Рис. 312. Trachyceras aon (Münster). Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны устья. Нат. вел.; *в* — лопастная линия. Поздний триас, карнийский век. Альпы (Treatise..., L, 1957)

Род Juvavites Mojsisovics, 1879 (рис. 313)

Название от Зальцкаммерута — провинции в Австрии (по-латыни Ювавум). Раковина сильно вздутая, инволютная, с широкими оборотами, почти полностью перекрывающими друг друга, в результате чего образуется очень узкий пупок. Поперечное сечение с широкой, закругленной брюшной и слабовыпуклыми боковыми сторонами, резко переходящими в крутую пупковую стенку.

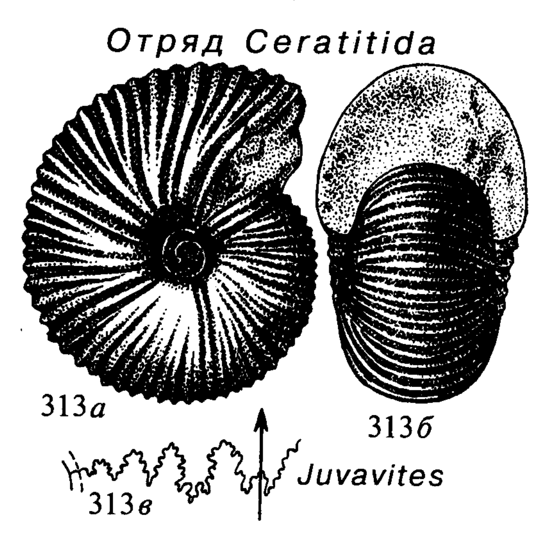


Рис. 313. Juvavites ehrlichi (Hauer). Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны устья. Увел. 0,7 (Treatise..., L, 1957); *в* — лопастная линия Juvavites interruptus Mojsisovics (Основы палеонтологии, VI, 1958). Поздний триас, норийский век. Альпы

Скульптура представлена частыми ребрами, иногда группирующимися в пучки из трех-четырех ребер; главные ребра возникают на пупковой стенке, а промежуточные — появляются на середине или в верхней трети боковой стороны; на брюшной стороне все ребра одинаковые. Лопастная линия аммонитовая, слаборассеченная.

Поздний триас, ранний норий; Западная Европа, Северная Америка, Индия, о. Тимор, Гималаи, Крым.

Род Pinacoceras Mojsisovics, 1873 (рис. 314)

Название от греч. pinax — планка, здесь — узкий; keras — рог. Раковина плоская, инволютная, с высокими узкими оборотами, полностью перекрывающими друг друга; пупок очень узкий. Поперечное сечение с килеватой брюшной стороной и слабовыпуклыми боковыми, постепенно спускающимися к пупку. Высота оборота в три–пять раз превосходит ширину.

Наружная поверхность гладкая. Лопастная линия аммонитовая, очень сильно рассеченная, с большим числом лопастей, расположенных на боковой стороне.

Поздний триас, норийский век; Гималаи, Сибирь, Северный Кавказ, Памир, Западная Европа, о. Тимор.

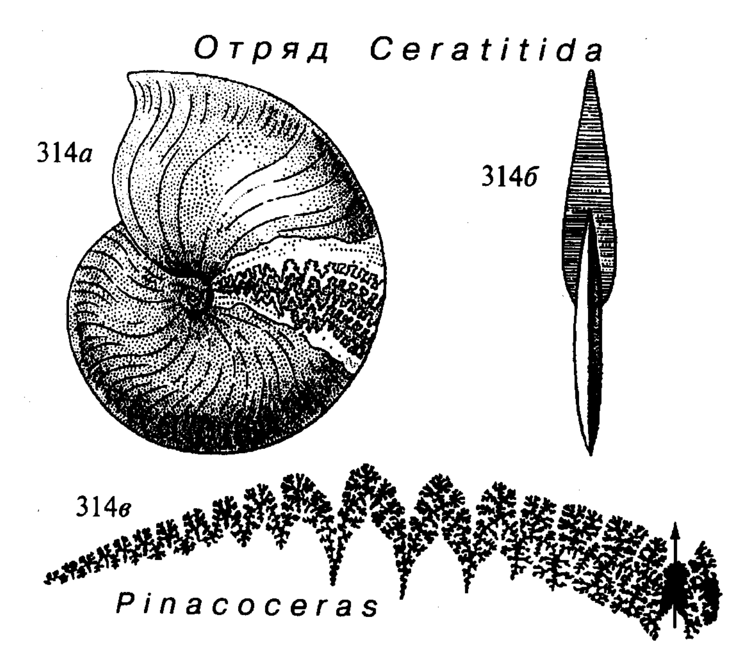


Рис. 314. Pinacoceras metternichi (Hauer). Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны устья, *в* — лопастная линия. Поздний триас, норийский век. Альпы (Давиташвили, 1949)

Отряд Phylloceratida. Филлоцератиды. Триас — мел

Род Monophyllites Mojsisovics, 1879 (рис. 315)

Название от греч. monos — один; phyllon — лист, пластинка. Раковина полуэволютная, с высокими оборотами, перекрывающими друг друга менее чем на половину высоты. Поперечное сечение

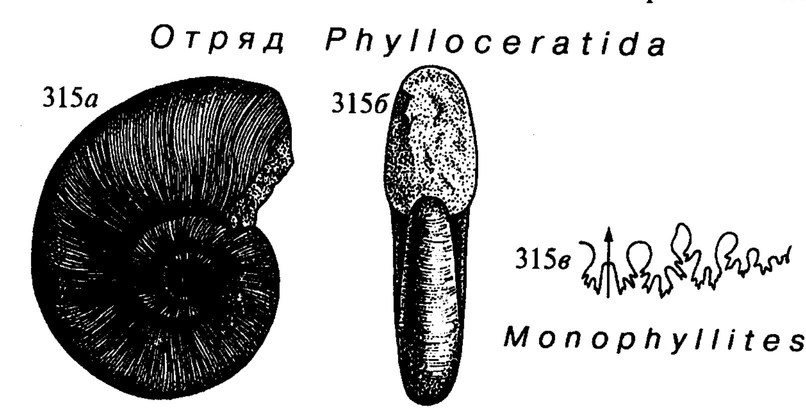


Рис. 315. Monophyllites sphaerophyllus (Hauer). Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны устья. Нат. вел.; *в* — лопастная линия. Поздний триас, карнийский век. Западная Европа, Альпы (Treatise..., L, 1957)

удлиненно-овальное со слабозакругленными брюшной и боковыми сторонами, пупковая стенка крутая, пупок относительно широкий.

Наружная поверхность гладкая, с тонкими поперечными струйками. Лопастная линия сложно рассеченная, с большим числом лопастей, расположенных на боковой стороне, вершины седел закругленные.

Средний-поздний триас; широко распространен.

Род Phylloceras Suess, 1865 (рис. 316)

Название от греч. phyllon — лист, пластинка; keras — рог. Раковина инволютная, с оборотами, полностью перекрывающими друг друга, так что пупок практически отсутствует. Поперечное сечение удлиненно-эллипсоидальное, с закругленной брюшной стороной и равномерно выпуклыми боковыми. Высота оборота примерно в два раза больше ширины.

Наружная поверхность с тонкими радиальными ребрышками, имеющими характер струйчатости. Лопастная линия аммонитовая, очень сложно рассеченная: брюшная лопасть двураздельная, на боковой стороне располагается большое число трехраздельных лопастей.

Юра — ранний мел; Средиземноморская область (Крым, Кавказ, юг Западной Европы).

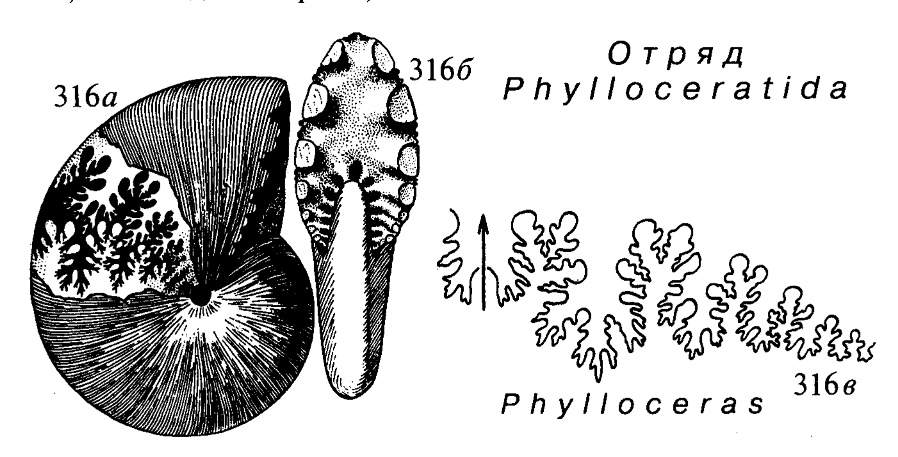


Рис. 316. Phylloceras heterophyllum (Sowerby). Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны перегородки. Нат. вел. Ранняя юра. Франция (Циттель, 1934); *в* — лопастная линия Hypophylloceras pacificum Grabovskaya, I. Michailova et Yu. Zakharov. Ранний мел, альбский век. Гайот Гуадалупе (Пояркова и др., 1988)

Отряд Lytoceratida. Литоцератиды. Поздний триас — мел

Род Lytoceras Suess, 1865 (рис. 317)

Название от греч. litos — неплотный; keras — рог. Раковина эволютная, с соприкасающимися оборотами, пупок очень широкий.

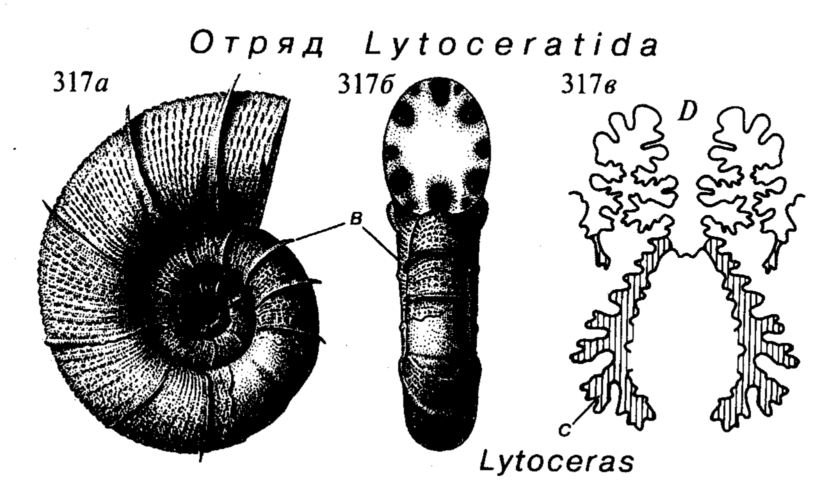


Рис. 317. а, б — Lytoceras postfimbriatum Prinz. Типовой вид. *а* — вид сбоку эволютной раковины, *б* — вид со стороны перегородки, *в* — крестообразная дорсальная (спинная) лопасть (D) с септальными крыльями (с). Увел. 3/5. Ранняя юра. Франция (Основы палеонтологии, VI, 1958). в — воротники

Поперечное сечение овальное, с закругленной брюшной и боковыми сторонами, пупковая стенка крутая.

Наружная поверхность с тонкими простыми или бахромчатыми ребрами. Лопастная линия аммонитовая, очень сложно рассеченная. На брюшной стороне располагается узкая двураздельная лопасть, на спинной стороне — более короткая крестообразная лопасть с двумя субгоризонтальными поперечными отростками, а на боковой — очень крупная двураздельная лопасть. Прочность эволютной раковины компенсировалась наличием септальных крыльев. Они представляли собой оттянутые назад края спинной лопасти, которые доходили до предыдущей перегородки и прикреплялись к ней. След прикрепления виден на перегородке. В исключительных случаях сохранялись воротники, отходящие в виде пластин перпендикулярно поверхности оборотов.

Ранняя-средняя юра; Западная Европа.

Род Biasaloceras Drushits, 1953 (рис. 318)

Название от села Биасала (ныне Верхоречье) в Крыму; греч. keras — рог. Отличается от сходного по строению рода Lytoceras более широкими оборотами, имеющими высоту меньшую, чем ширину, тогда как у рода Lytoceras наблюдается обратное соотношение. Кроме того, ребра мелкозазубренные. На ядре и у Lytoceras и у Biasaloceras наблюдаются пережимы. Имелись септальные крылья и воротники.

Ранний мел, готеривский век; Крым, Кавказ, Западная Европа.

318а

318б

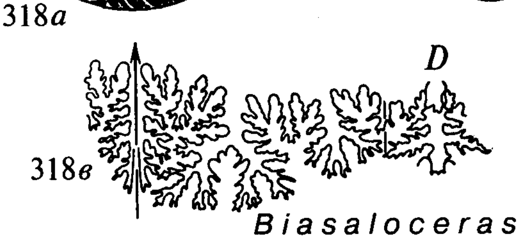


Рис. 318. Biasaloceras subsequens (Karakasch). Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — контур раковины со стороны устья. Нат. вел.; *в* — лопастная линия. Ранний мел, готеривский век. Крым (Друщиц, 1956). D — крестообразная дорсальная (спинная) лопасть

Род Macroscaphites Meek, 1876 (рис. 319)

Название от греч. macros — большой; scaphites — крючок. Раковина состоит из двух частей: сначала обороты располагались в одной плоскости, только соприкасаясь между собой, а затем приобретали вид крючка.

Скульптура представлена резкими прямыми ребрами. Лопастная линия аммонитовая: имеются брюшная и спинная лопасти и две, расположенные между ними.

Ранний мел, барремский век; Крым, Кавказ, Западная Европа.

Род Hamulina Orbigny, 1849 (рис. 320)

Название от лат. hamus — крючок, загнутый шип. Раковина из двух прямых стволов, расположенных почти параллельно и соединенных коленообразным перегибом. Поперечное сечение округлое.

Скульптура представлена наклоненными вперед ребрами, которые на жилой камере более редки и располагаются почти прямо. На ребрах имеется до трех рядов бугорков, исчезающих с возрастом.

Ранний мел, барремский век; Крым, Кавказ, Западная Европа.

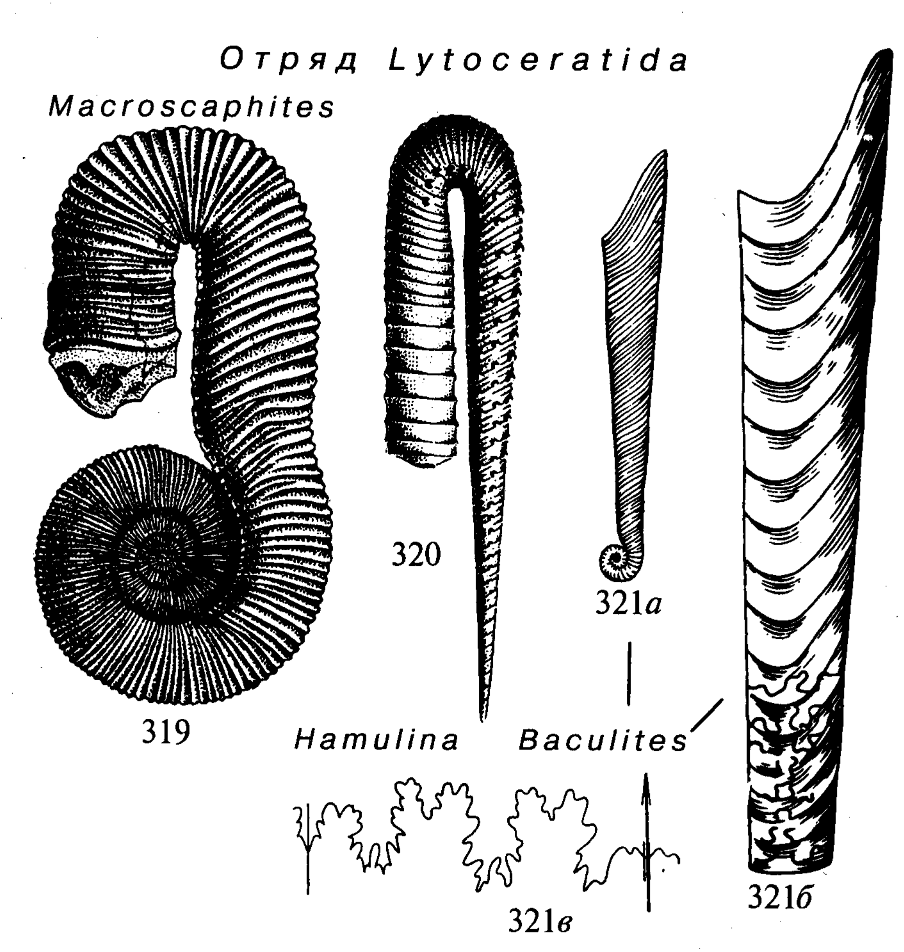


Рис. 319. Macroscaphites yvani (Puzos). Типовой вид. Вид сбоку. Ранний мел, барремский век. Силезия (Treatise..., L, 1957). *Рис. 320.* Hamulina astieriana Orbigny. Типовой вид. Внешний вид крючкообразной раковины с коленчатым перегибом. Увел. 0,5. Ранний мел, барремский век. Франция (Основы палеонтологии, VI, 1958). *Рис. 321.* Baculites anceps Orbigny. *а* — начальная часть раковины (сильно увел.), *б* — часть раковины с жилой камерой и несколькими гидростатическими камерами. Увел.; *в* — лопастная линия. Поздний мел, кампанский век, Западная Европа (Давиташвили, 1949)

Род Baculites Lamarck, 1799 (рис. 321)

Название от лат. baculum — палка, посох. Раковина в виде длинной прямой трубки, в начальной части имеется два оборота, закрученных в плоскую спираль. Поперечное сечение овальное, сжатое с боков. Поверхность гладкая или косотонкоребристая, реже ребристость сильная.

Поздний мел, кампанский век; широко распространен.

Род Turrilites Lamarck, 1801 (рис. 322)

Название от лат. turris — башня; греч. lites, искаженное от lithos — камень. Раковина башенковидная, состоящая из оборотов, навивавшихся по высококонической спирали. Устье чаще располагается слева, реже справа от оси. Поперечное сечение округленно-квадратное.

Скульптура представлена поперечными ребрами, несущими до трех–четырех рядов бугорков. Лопастная линия аммонитовая,

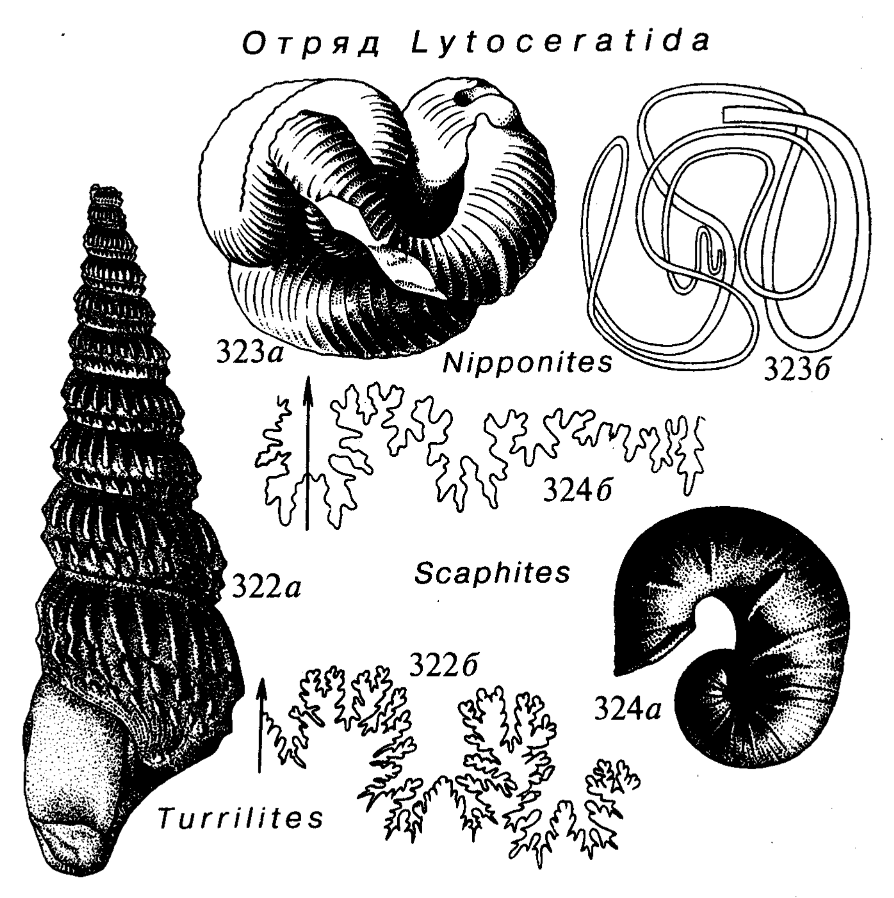


Рис. 322. Turrilites costatus Lamarck. Типовой вид. *а* — общий вид спирально-винтовой раковины, *б* — лопастная линия. Поздний мел, сеноманский век. Франция (Orbigny, 1840–1842). *Рис. 323.* Nipponites mirabilis Yabe. Типовой вид. *а* — общий вид клубкообразной раковины, *б* — схема расположения оборотов. Поздний мел, коньякский век. Япония (Yabe, 1904; H. et G. Termier, 1960). *Рис. 324. а* — Scaphites aequalis Sowerby. Типовой вид. Нат. вел. Поздний мел, сеноманский век. Англия; *б* — лопастная линия Scaphites teshioensis Yabe. Поздний мел, туронский век. Северо-Восток России, бассейн р. Анадырь (*а* — Основы палеонтологии, V, 1962; *б* — ориг.)

сложно рассеченная, с двумя очень крупными двураздельными лопастями, расположенными на боковой стороне.

Поздний мел, сеноманский век; широко распространен.

Род Nipponites Yabe, 1904 (рис. 323)

Название происходит от японского острова Ниппон (Хондо). Раковина клубкообразная, при внимательном рассмотрении можно заметить, что трубка располагается в виде отдельных, почти параллельных частей с коленообразными перегибами между ними. Поэтому раковина хорошо вписывается в куб.

Скульптура представлена простыми тонкими поперечными ребрами. Сечение округленно-квадратное.

Поздний мел, туронский — сантонский век; Камчатка, Сахалин, Япония.

Род Scaphites Parkinson, 1911 (рис. 324)

Название от греч. scaphites — крючок. Раковина спирально-плоскостная, полуинволютная, с относительно высокими, сильнообъемлющими оборотами, заканчивающаяся коротким крючком. Крючок обычно слабо отходит от остальной части раковины.

Скульптура представлена многочисленными, как правило, ветвящимися ребрами, на взрослой стадии нередко сглаженными на середине боковой стороны. На крючкообразной части раковины ребра нередко становятся грубее и расставлены реже. Иногда имеются маленькие бугорки около пупка. Лопастная линия аммонитовая.

Ранний мел, альбский век — поздний мел, кампанский век; почти повсеместно.

Отряд Ammonitida. Аммонитиды. Юра — мел

Род Arietites Waagen, 1869 (рис. 325)

Название от лат. arietinus — бараний. Раковина эволютная, с оборотами, которые только соприкасаются друг с другом. Пупок очень широкий. Поперечное сечение округленно-квадратное, угловатое, высота и ширина оборота примерно равные, боковые стороны уплощенные, брюшная сторона с тремя хорошо выраженными килями.

Скульптура представлена грубыми, простыми, неветвящимися ребрами, бугорковидно расширяющимися в верхней части боковой стороны. На брюшной стороне ребра направлены косо вперед и заканчиваются около боковых килей. Лопастная линия аммонитовая: брюшная лопасть двураздельная, на боковой стороне располагаются две лопасти.

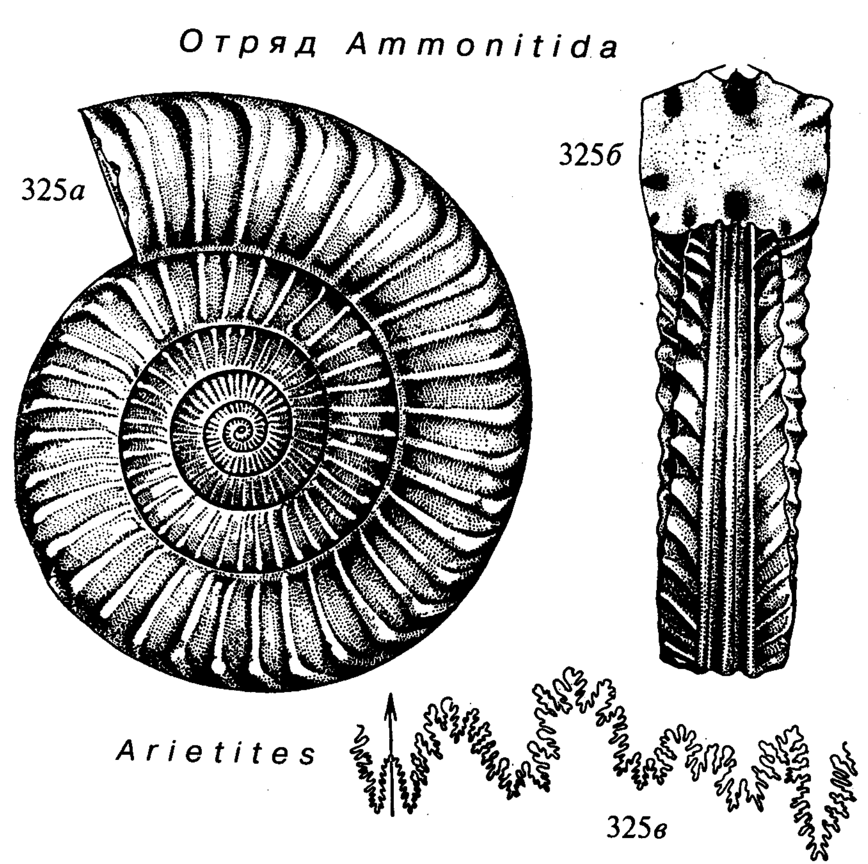


Рис. 325. Arietites bisulcatus (Bruguière). *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны перегородки. Нат. вел.; *в* — лопастная линия. Ранняя юра, ранний синемюр. Франция (Циттель, 1934)

Ранняя юра, ранний синемюр; Грузия, Карпаты, Северо-Восток России, Западная Европа.

Род Amaltheus Montfort, 1808 (рис. 326)

Название дано по имени рогатой козы Амальтеи (Amalthea), вскормившей Зевса молоком; рог Амальта — рог изобилия. Раковина полуинволютная, с высокими оборотами, которые перекрывают друг друга примерно на половину высоты. Пупок относительно узкий. Поперечное сечение с килеватой брюшной стороной и слабовыпуклыми боковыми, полого спускающимися к пупку.

Скульптура представлена простыми многочисленными ребрами, изгибающимися вперед у верхнего края боковой стороны. Ребра пересекают брюшную сторону, в результате чего киль при-

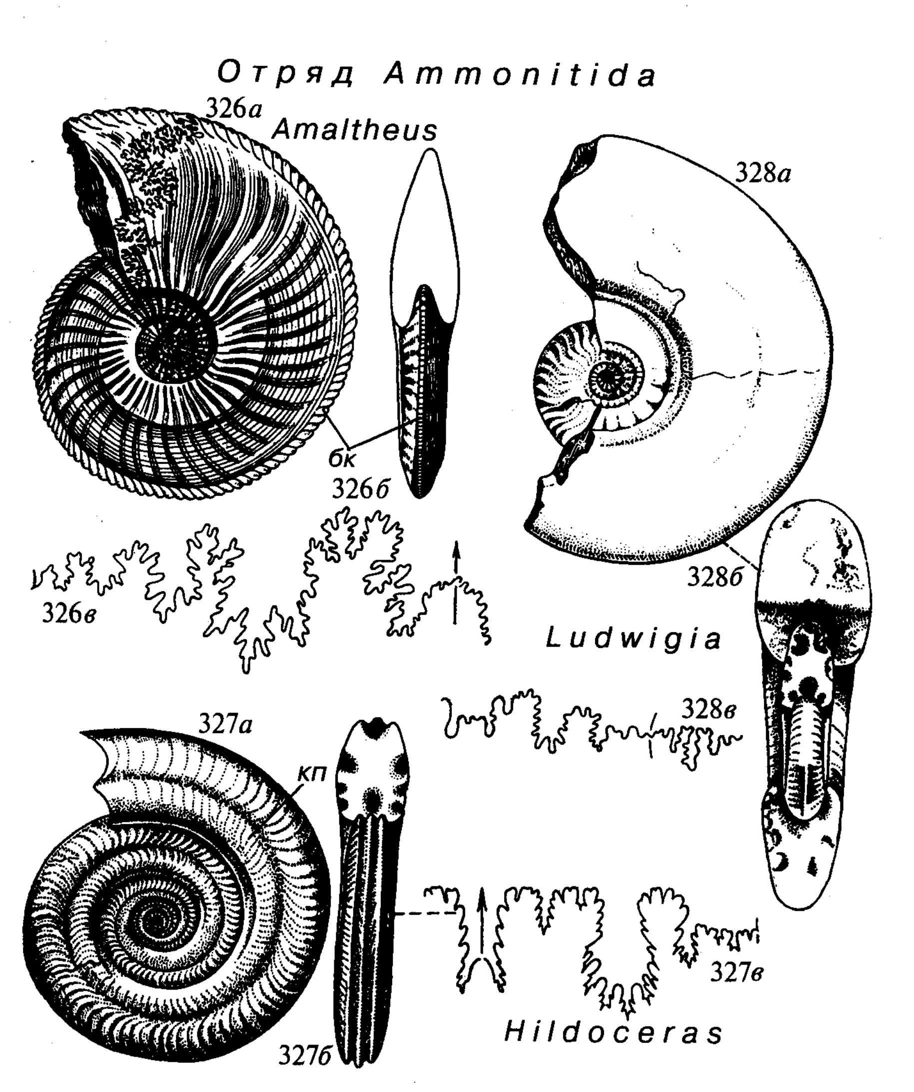


Рис. 326. Amaltheus margaritatus Montfort. Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны устья. Нат вел.; *в* — лопастная линия. Ранняя юра, поздний плинсбах. Франция (Циттель, 1934). бк — бугорчатый киль. *Рис. 327.* Hildoceras bifrons (Bruguière). Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны перегородки. Нат. вел.; *в* — лопастная линия. Ранняя юра, ранний тоар. Англия (Циттель, 1934; Палеонтология беспозвоночных, 1962). кп — коленчато-изогнутые ребра. *Рис. 328.* Ludwigia murchisonae (Sowerby). Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны устья. Увел. 0,3.; *в* — лопастная линия. Средняя юра, поздний аален. Шотландия (Treatise..., L, 1957)

обретает бугорчатый характер. Помимо ребер могут прослеживаться тонкие спиральные струйки нарастания. Лопастная линия аммонитовая: брюшная лопасть двураздельная, на боковой стороне

находится три–четыре лопасти, лопасть, ближайшая к брюшной, наиболее глубокая, трехраздельная.

Ранняя юра, поздний плинсбах; Западная Европа, Северная Африка, Кавказ, Сибирь.

Род Hildoceras Hyatt, 1867 (рис. 327)

Раковина полуэволютная, обороты перекрывают друг друга не более чем на половину высоты оборота. Поперечное сечение округленно-четырехугольное, высота значительно больше ширины, изредка высота и ширина почти равные. Брюшная сторона с хорошо выраженным килем, по краям которого имеются две бороздки, в результате чего создается впечатление трех килей. Боковые стороны уплощенные, пупковая стенка крутая. Пупок мелкий, широкий.

Скульптура представлена тонкими неветвящимися многочисленными ребрами, всегда изгибающимися вперед у верхнего края боковой стороны. Лопастная линия аммонитовая: брюшная лопасть двураздельная, с почти параллельными сторонами, рядом с ней располагается наиболее глубокая сложно рассеченная лопасть. Характерной особенностью рода является наличие желобка, проходящего по середине боковой стороны. К нему приурочен резкий перегиб ребер вперед.

Ранняя юра, ранний тоар; Северный Кавказ, Донбасс, Западная Европа.

Род Ludwigia Bayle, 1878 (рис. 328)

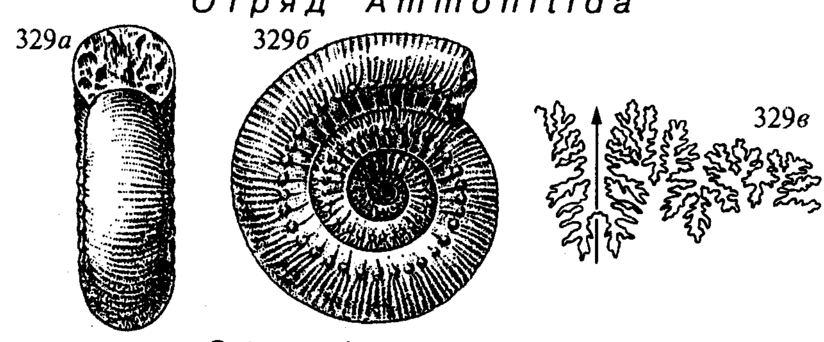
Название от имени собственного Людвиг, Людовик (Ludwig). Раковина от полуинволютной до полуэволютной; обороты перекрывают друг друга примерно на половину высоты. Пупок относительно широкий. Поперечное сечение с почти параллельными уплощенными боковыми сторонами, резко переходящими в наклонную пупковую стенку; высота оборотов больше ширины. Наружная брюшная сторона несет киль, хорошо заметный на ранних оборотах и постепенно сглаживающийся с возрастом.

Скульптура представлена многочисленными, как правило, неветвящимися ребрами, которые коленчато изгибаются вперед в средней части боковой стороны. С возрастом ребра сглаживаются и раковина становится почти гладкой. Лопастная линия аммонитовая: брюшная лопасть двураздельная, на боковой стороне хорошо развиты две лопасти.

Средняя юра, поздний аален; Кавказ, Иран, Западная Европа.

Род Stephanoceras Waagen, 1869 (рис. 329)

Название от греч. stephanos — венок; keras — рог. Раковина эволютная или полуэволютная, обороты соприкасаются между



Stephanoceras

Рис. 329. Stephanoceras humphriesianum (Sowerby). Типовой вид. *а* — вид со стороны устья, *б* — вид сбоку. Уменьш.; *в* — лопастная линия. Средняя юра, байосский век. Англия (Основы палеонтологии, VI, 1958)

собой или слабо объемлют друг друга. Пупок очень широкий. Поперечное сечение округлое или округленно-четырехугольное, с закругленной брюшной и боковыми сторонами, постепенно спускающимися к пупку.

Скульптура представлена ребрами и бугорками. Ребра начинаются около шва, на середине боковой стороны они разделяются на три или большее количество ветвей; в месте ветвления располагается бугорок. Брюшную сторону ребра переходят, не ослабевая на ее середине. Лопастная линия аммонитовая, сложно рассеченная: брюшная лопасть узкая, глубокая, двураздельная; рядом с ней располагается трехраздельная лопасть. Седла высокие, двураздельные. Раковины этого рода нередко достигают больших размеров.

Средняя юра, ранний байос; почти повсеместно.

Род Macrocephalites Zittel, 1884 (рис. 330)

Название от греч. macros — большой; kephale — голова; lites, искаженное от lithos — камень. Раковина полуинволютная, сильно вздутая, состоящая из широких оборотов, объемлющих друг друга более чем на две трети высоты. Поперечное сечение с широко закругленной брюшной стороной, слабовыпуклыми боковыми, резко переходящими в крутую пупковую стенку. Наибольшая ширина оборота располагается в припупковой части. Пупок глубокий, очень узкий.

Скульптура представлена тонкими многочисленными ребрами. Главные ребра начинаются около шва, в нижней части боковой стороны разветвляются и равномерно утолщаются, пересекая брюшную сторону без перерыва. В конце последнего оборота

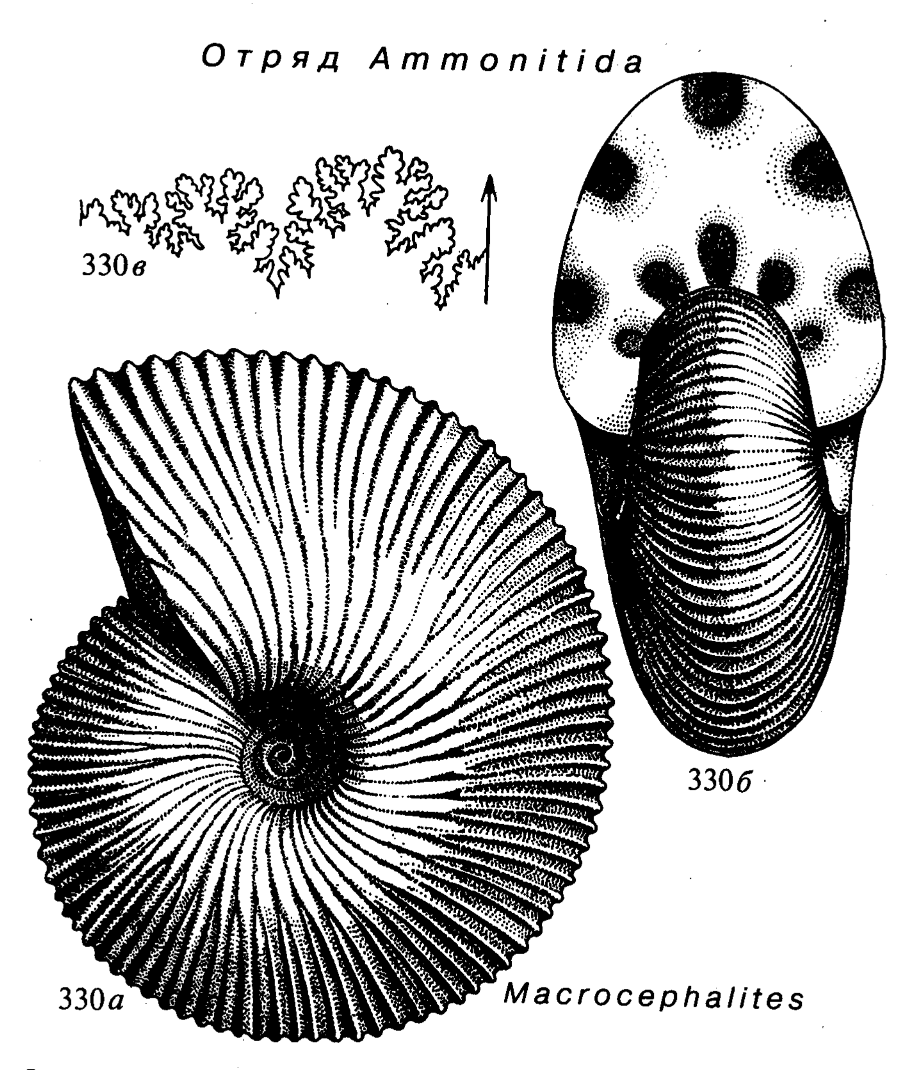


Рис. 330. Macrocephalites macrocephalus (Schlotheim). Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны перегородки (затемненные участки соответствуют лопастям). Уменьш.; *в* — лопастная линия Macrocephalites tumidus (Reineke). Средняя юра, келловейский век. Германия (Циттель, 1934; Основы палеонтологии, VI, 1958)

появляются дополнительные промежуточные ребра, возникающие независимо от главных. Лопастная линия аммонитовая, сложно рассеченная: брюшная лопасть двураздельная, с крупными боковыми ветвями, на боковой стороне находится три лопасти, наиболее крупная из них та, которая расположена рядом с брюшной лопастью.

Средняя юра, ранний келловей; широко распространен.

Род Erymnoceras Hyatt, 1900 (рис. 331)

Раковина сильно вздутая, бочонковидная, состоящая из низких широких оборотов, перекрывающих друг друга примерно на половину высоты оборота. Поперечное сечение с выпуклой, широкой брюшной стороной, очень узкой, уплощенной боковой стороной, резко переходящей в крутую пупковую стенку. Пупок очень глубокий, ступенчатый, относительно узкий.

Скульптура представлена резкими грубыми ребрами, которые разделяются, как правило, на две, реже на три ветви; в месте ветвления присутствуют крупные бугорки. Лопастная линия аммонитовая: на наружной стороне оборота кроме брюшной лопасти хорошо развиты еще две лопасти.

Средняя юра, келловейский век; Западная Европа, Поволжье, Кавказ, Мангышлак.

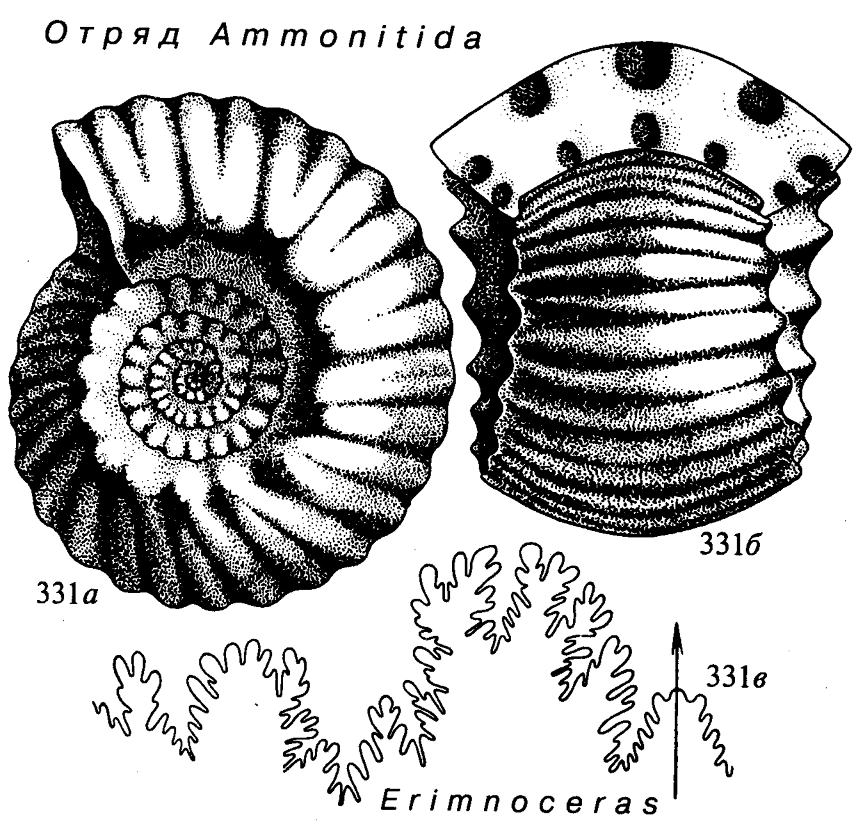


Рис. 331. Erymnoceras coronatum (Bruguière). Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны перегородки, *в* — лопастная линия. Средняя юра, келловейский век. Франция (Orbigny, 1842–1851)

Род Cadoceras Fischer, 1882 (рис. 332)

Название от лат. cadus — сильно вздутый кувшин; keras — рог. Раковина сильно вздутая, бочонкообразная; низкие обороты перекрывают друг друга примерно на половину высоты. Поперечное сечение с выпуклой, широкой брюшной стороной, постепенно переходящей в боковые; пупковая стенка почти вертикальная. Пупок относительно узкий, глубокий, ступенчатый.

Скульптура представлена тонкими многочисленными ребрами, иногда имеющими продольные утолщения у пупкового перегиба. С возрастом ребра резко ослабевают, дольше всего сохраняясь около пупка, на последнем обороте раковина нередко становится гладкой. Лопастная линия аммонитовая: брюшная лопасть двураздельная, кроме нее на наружной стороне оборота хорошо развиты еще три лопасти, характеризующиеся трехраздельным окончанием.

Средняя юра, ранний-средний келловей; широко распространен в Северном полушарии.

О т р я д   A m m o n i t i d a

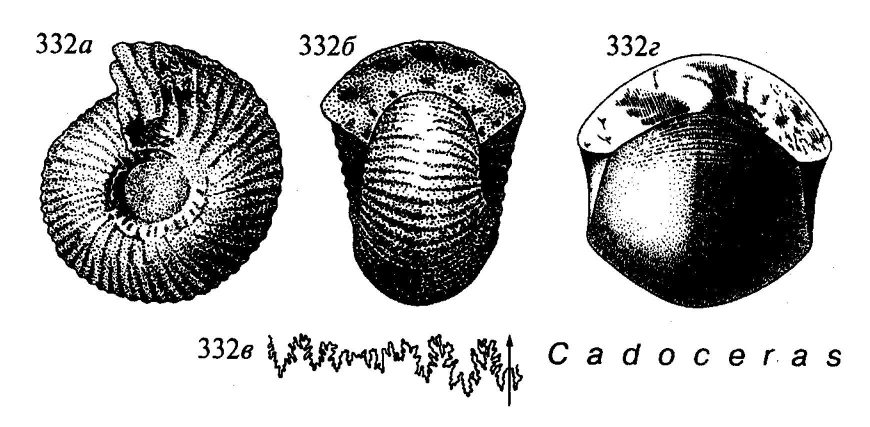
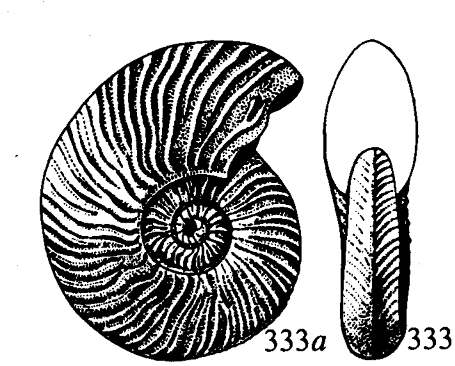


Рис. 332. а, б — Cadoceras modiolaris Luidius. Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны перегородки, затемненные углубления соответствуют лопастям. Уменьш. Средняя юра, келловейский век. Англия; *в* — лопастная линия Cadoceras elatmae Nikitin. Средняя юра, келловейский век. Русская платформа; *г* — Cadoceras sublaeve Sowerby, вид со стороны устья. Средняя юра, келловейский век (Основы палеонтологии, V, 1962; Treatise..., L, 1957)

Род Quenstedtoceras Hyatt, 1877 (рис. 333)

Название дано в честь немецкого палеонтолога XIX в. Ф. Квенштедта (F.A. Quenstedt); keras — рог. Раковина полуинволютная; высокие обороты перекрывают друг друга примерно на половину высоты. Поперечное сечение с заостренной, иногда килеватой

Отряд Ammonitida





Quenstedtoseras

Рис. 333. Quenstedtoceras lamberti (Sowerby). *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны устья. Уменьш.; *в* — лопастная линия. Средняя юра, келловейский век. Поволжье (Основы палеонтологии, VI, 1958; Циттель, 1934)

брюшной стороной, широко закругленными боковыми сторонами, постепенно спускающимися к пупку. Пупок от относительно узкого до относительно широкого. Высота оборота несколько больше, чем ширина.

Скульптура представлена многочисленными серповидно изгибающимися ребрами, среди них хорошо различаются главные и промежуточные. Главные ребра начинаются около шва, промежуточные обычно по одному, реже по два между соседними главными, возникают независимо от них. С возрастом ребра постепенно ослабевают и на жилой камере нередко почти сглаживаются. Лопастная линия аммонитовая: брюшная лопасть двураздельная, на боковой стороне хорошо развиты еще две лопасти, характеризующиеся трехраздельностью.

Средняя юра, келловейский век; широко распространен в Северном полушарии.

Род Cardioceras Neumayr et Uhlig, 1881 (рис. 334)

Название от греч. kardia — сердце, чувства; keras — рог. Раковина состоит из относительно высоких оборотов, которые перекрывают друг друга примерно на половину высоты. Поперечное сечение сердцевидной формы, с чем связано название рода. Брюшная сторона заостренная, килеватая, боковые стороны широкозакругленные, постепенно спускающиеся к относительно широкому пупку.

Скульптура представлена ребрами и бугорками. Ребра начинаются около пупка, на середине боковой стороны от бугорков они ветвятся на две, реже на три ветви. Кроме того, имеются дополнительные промежуточные ребра, возникающие независимо от главных в верхней половине боковой стороны. На брюшной

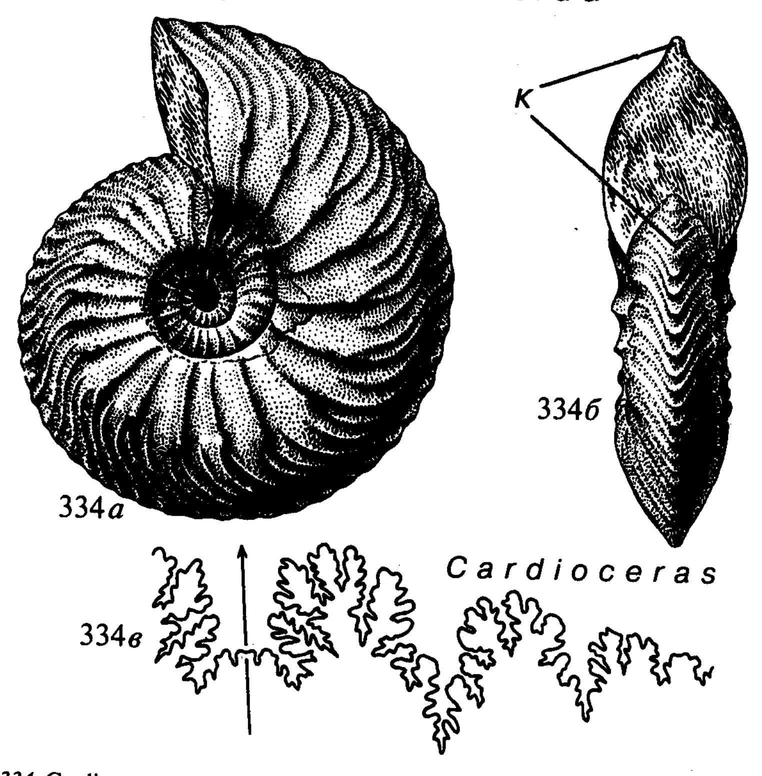


Рис. 334. Cardioceras cordatum (Sowerby). Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны устья; *в* — лопастная линия. Поздняя юра, оксфордский век. Поволжье (Основы палеонтологии, VI, 1958). к — киль

стороне все ребра резко изгибаются вперед и, не ослабевая, пересекают бугорчатый киль под острым углом. Лопастная линия аммонитовая: брюшная лопасть широкая, двураздельная, на боковой стороне хорошо развиты две лопасти, узкие, заостренные, трехраздельные.

Поздняя юра, оксфордский век; почти повсеместно в Северном полушарии.

Род Parkinsonia Bayle, 1878 (рис. 335)

Название дано в честь английского геолога и палеонтолога XIX в. Дж. Паркинсона (J. Parkinson). Раковина полуэволютная; обороты слабо перекрывают друг друга не более чем на треть высоты. Поперечное сечение округленно-четырехугольное, с уплощенной брюшной и слабовыпуклыми боковыми сторонами, постепенно спускающимися к широкому неглубокому пупку.

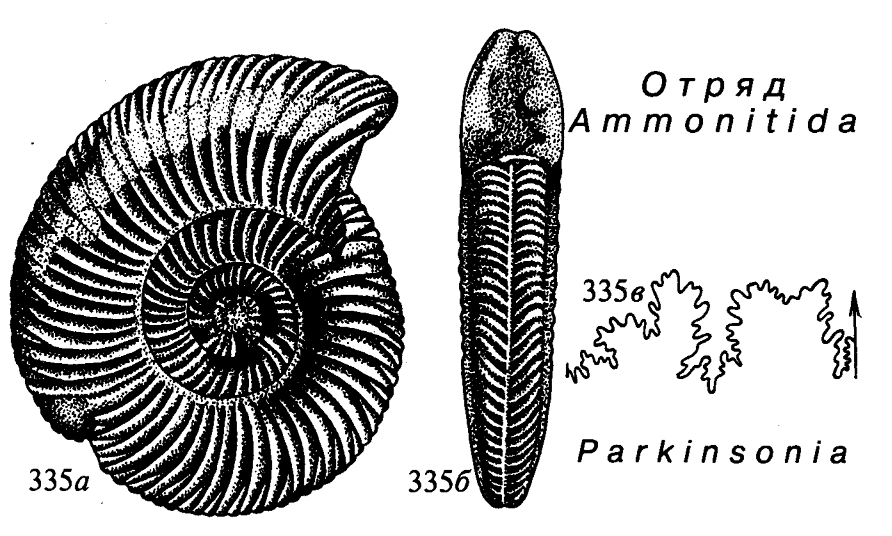


Рис. 335. Parkinsonia parkinsoni (Sowerby). Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны устья. Уменьш.; *в* — лопастная линия. Средняя юра, байосский век. Англия (Циттель, 1934; Основы палеонтологии, VI, 1958)

Скульптура представлена многочисленными прямыми или слабо наклоненными вперед ребрами. На середине боковой стороны большинство ребер разделяются на две ветви, реже ребра простые, неветвящиеся. Около середины брюшной стороны ребра прерываются, и в плоскости симметрии имеется гладкая полоса. Концы ребер на брюшной стороне чередуются. В точке ветвления ребер иногда имеются бугорки. Лопастная линия аммонитовая: брюшная лопасть глубокая двураздельная, расположенная рядом с ней лопасть характеризуется трехраздельностью и такой же глубиной.

Средняя юра, поздний байос — бат; Западная Европа, Донбасс, Кавказ, Туркмения.

Род Kosmoceras Waagen, 1869 (рис. 336)

Название от греч. kosmos — вселенная; keras — рог. Раковина полуэволютная; обороты перекрывают друг друга менее чем на половину высоты. Поперечное сечение округленно-угловатое из-за наличия бугорков; брюшная сторона уплощенная, боковые — слабовыпуклые, постепенно спускающиеся к относительно широкому пупку.

Скульптура представлена ребрами и бугорками. Ребра начинаются около пупка, постепенно усиливаются и на середине боковой стороны разделяются от бугорков обычно на две, реже на три ветви. Брюшную сторону ребра не пересекают, заканчиваясь у краевых бугорков, в результате чего в плоскости симметрии наблюдается борозда. По краям борозды бугорки чередуются. Кроме

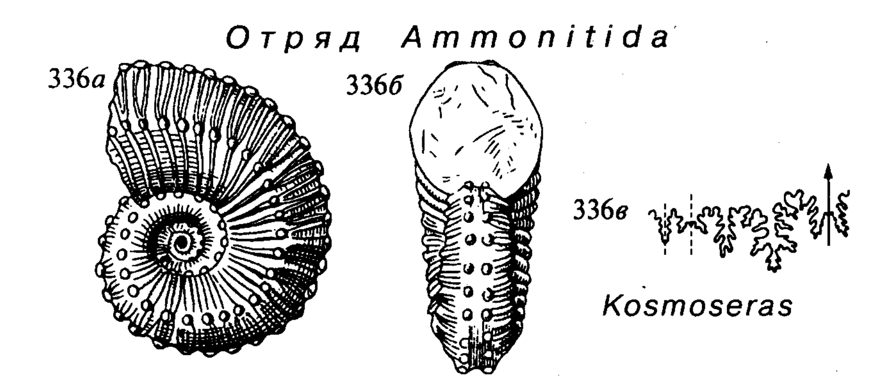


Рис. 336. Kosmoceras ornatum Schlotheim. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны устья, *в* — лопастная линия. Средняя юра, келловейский век. Германия (Циттель, 1934)

бугорков, расположенных у края сифональной и на середине боковой стороны, иногда имеется третий ряд бугорков в нижней части боковой стороны. Лопастная линия аммонитовая: брюшная лопасть мелкая, двураздельная, рядом с ней располагается глубокая трехраздельная лопасть.

Средняя юра, средний-поздний келловей; Западная Европа, Северная Америка, европейская часть России.

Род Perisphinctes Waagen, 1869 (рис. 337)

Название от греч. peri — около, рядом; sphinkter — сжимать. Раковина эволютная, с соприкасающимися оборотами; пупок очень широкий, мелкий. Поперечное сечение округлое или оваль-

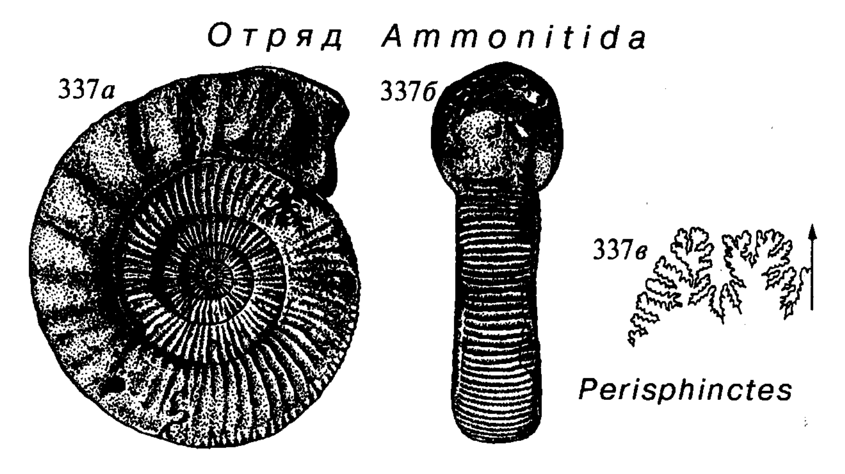


Рис. 337. Perisphinctes variocostatus (Buckland). Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны устья. Уменьш.; *в* — лопастная линия Perisphinctes mantelli Oppel. Поздняя юра. Англия (*а*, *б* — Treatise..., L, 1957; *в* — Основы палеонтологии, VI, 1958)

ное, высота оборота незначительно превышает ширину. Брюшная сторона закругленная, боковые — слабовыпуклые.

Скульптура представлена многочисленными четкими ребрами, разделяющимися в верхней половине боковой стороны на две или три ветви; на брюшной стороне ребра не ослабевают. В конце последнего оборота ветвление ребер прекращается и на жилой камере имеются более редкие прямые ребра. Лопастная линия аммонитовая: брюшная лопасть двураздельная, лопасть, расположенная рядом с ней, трехраздельная, такой же длины.

Поздняя юра, оксфордский век; европейская часть России, Северный Кавказ, Западная Европа, Индия.

Род Virgatites Pavlow, 1892 (рис. 338)

Название от лат. virga — ветвь, побег, прут. Раковина от полуэволютной до полуинволютной, обороты перекрывают друг друга

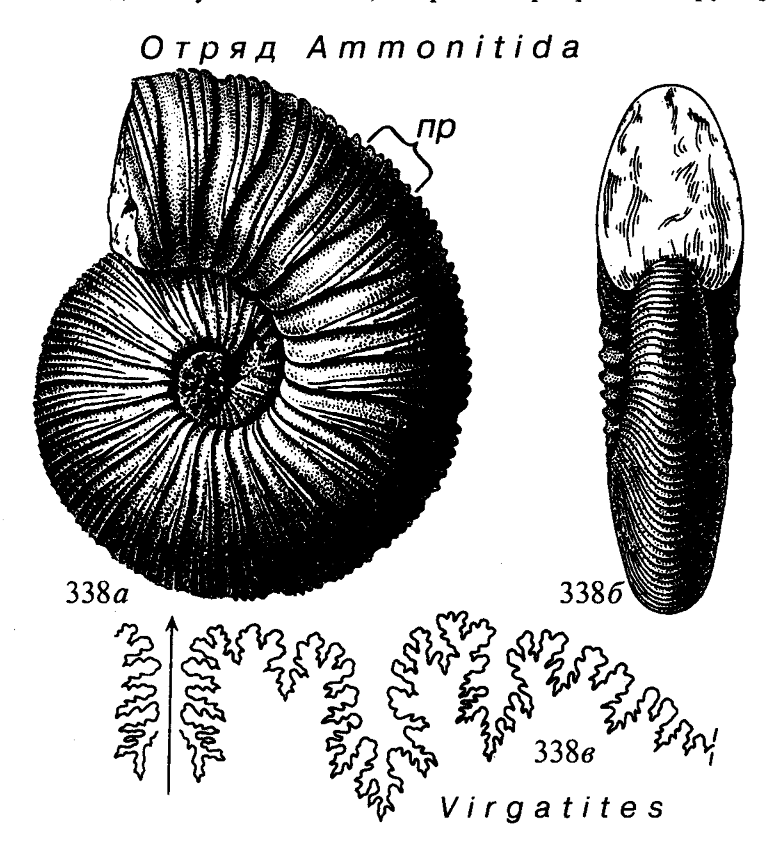


Рис. 338. Virgatites virgatus (Buch). Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны устья. Нат. вел.; *в* — лопастная линия. Поздняя юра, волжский век. Окрестности Москвы (Михальский, 1890). пр — пучок ребер

примерно на половину высоты. Поперечное сечение высокое, овальное, с закругленной брюшной и слабовыпуклыми боковыми сторонами; крутая пупковая стенка. Пупок обычно относительно узкий.

Скульптура представлена пучками ребер в числе от трех до восьми в каждом пучке. Своеобразное ветвление ребер, присущее данному роду, получило название виргатитового: ребра постепенно отходят одно от другого, при этом передняя ветвь наиболее длинная, а каждая последующая — все более и более короткая. На ранних оборотах наблюдаются ребра, разделяющиеся на две ветви или простые неразветвленные. Лопастная линия аммонитовая: брюшная лопасть узкая, двураздельная, на боковой стороне хорошо развиты еще две лопасти, ближайшая к брюшной наиболее длинная, трехраздельная.

Поздняя юра, средний волжский подвек; Западная Европа, Русская плита.

Род Riasanites Spath, 1923 (рис. 339)

Название происходит от г. Рязань. Раковина полуинволютная или полуэволютная; обороты перекрывают друг друга примерно на половину высоты. Поперечное сечение округленно-прямоугольное с уплощенными брюшной и боковыми сторонами, спускающимися к относительно широкому пупку.

Скульптура представлена четкими ребрами, которые нередко ветвятся на середине боковой стороны; иногда между главными ребрами располагаются промежуточные, возникающие независимо от главных. На середине брюшной стороны все ребра понижаются, но не прерываются. В местах ветвления ребер могут присутствовать бугорки. Лопастная линия

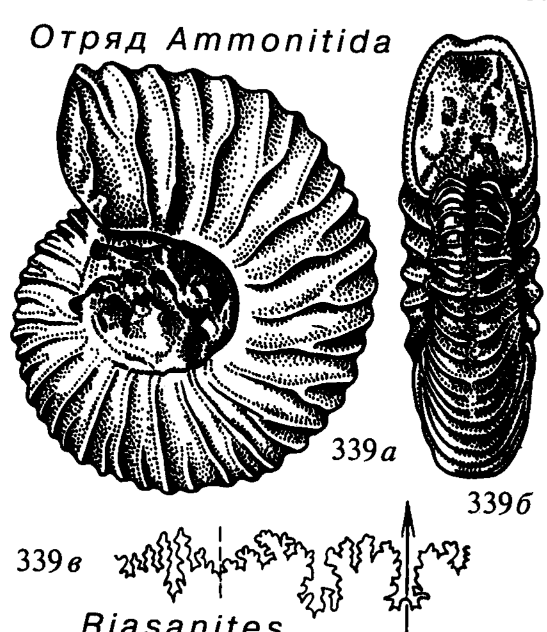


Рис. 339. Riasanites rjasanensis (Nikitin). Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны устья. Нат. вел.; *в* — лопастная линия. Ранний мел, поздний берриас. Рязанская область (Никитин, 1888; Основы палеонтологии, VI, 1958)

аммонитовая: брюшная лопасть двураздельная, на боковой стороне хорошо развиты еще две лопасти.

Ранний мел, поздний берриас; Русская плита, Мангышлак, Кавказ.

Род Speetoniceras Spath, 1924 (рис. 340)

Название происходит от слова Спитон (Speeton) — географический пункт в Англии; греч. keras — рог. Раковина полуэволютная; обороты перекрывают друг друга не более чем на одну треть высоты. Пупок неглубокий, очень широкий. Поперечное сечение округлое или округленно-четырехугольное, с закругленной брюшной стороной и выпуклыми боковыми.

Скульптура представлена резкими частыми ребрами, которые обычно разделяются на две, реже на три ветви. Лопастная линия аммонитовая: брюшная лопасть двураздельная, на боковой сто-

Отряд Ammonitida

Рис. 340. Speetoniceras speetonensis Spath. *а* — вид сбоку, *б* — поперечное сечение. Уменьш.; *в* — лопастная линия Speetoniceras versicolor (Trautschold). Ранний мел, готеривский век. Ульяновское Поволжье (*а, б* — Давиташвили, 1949; *в* — ориг.). вч — вильчатые ребра

роне хорошо развиты еще две лопасти, характеризующиеся трехраздельностью.

Ранний мел, готеривский век; Западная Европа, Поволжье.

Род Simbirskites Pavlow, 1892 (рис. 341)

Название происходит от г. Симбирск, ныне Ульяновск, Поволжье. Раковина полуинволютная, иногда сильно вздутая; обороты перекрывают друг друга примерно на половину высоты. Поперечное сечение округленное, с широкой закругленной брюшной стороной и выпуклыми боковыми, резко переходящими в крутую пупковую стенку. Высота оборота меньше ширины или почти равна последней. Пупок относительно узкий, глубокий.

Скульптура представлена ребрами и бугорками. Сильные главные ребра разветвляются примерно на середине боковой стороны на три, реже большее количество ветвей. В месте ветвления при-

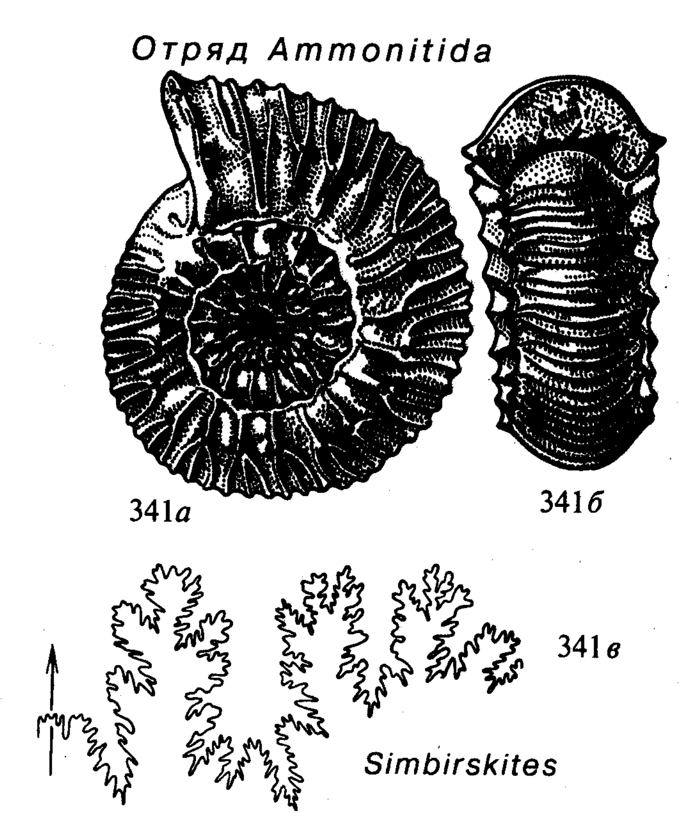


Рис. 341. Simbirskites decheni (Roemer). Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны устья. Нат. вел.; *в* — лопастная линия. Ранний мел, поздний готерив. Ульяновское Поволжье (Pavlow, 1901; Основы палеонтологии, VI, 1958)

сутствует бугорок. Лопастная линия аммонитовая: брюшная лопасть двураздельная, на боковой стороне хорошо развиты две лопасти, ближайшая к брюшной развита наиболее полно.

Ранний мел, поздний готерив; Поволжье, Кавказ, Сибирь, Западная Европа.

Род Neocomites Uhlig, 1905 (рис. 342)

Название происходит от слова «неоком» — одного из устаревших стратиграфических подразделений нижнего мела. Раковина полуинволютная, с высокими оборотами, перекрывающими друг друга примерно на половину высоты. Пупок относительно узкий. Поперечное сечение оборота округленно-прямоугольное, с уплощенной брюшной стороной и слабовыпуклыми боковыми, несколько расходящимися в стороны и резко переходящими в крутую пупковую стенку. Высота оборота значительно больше ширины.

Скульптура представлена многочисленными, слабо изгибающимися вперед ребрами. Примерно половина ребер начинается около пупка, а остальные появляются около середины боковой стороны либо независимо от главных, либо являясь ветвями последних. На середине брюшной стороны ребра прерываются, оставляя гладкую полоску. Имеются слаборазвитые бугорки около пупкового края и на перегибе к брюшной стороне. Лопастная линия аммонитовая: брюшная лопасть двураздельная, на боковой стороне располагается две хорошо развитых длинных трехраздельных лопасти.

Ранний мел, берриасский–валанжинский век; широко распространен.

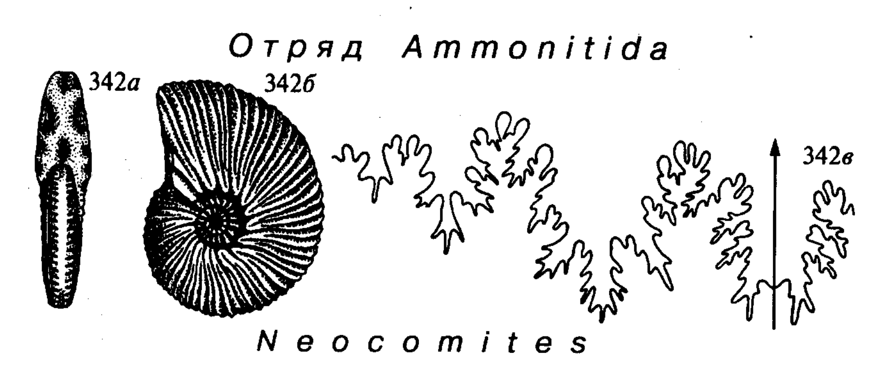


Рис. 342. Neocomites neocomiensis (Orbigny). Типовой вид. *а* — вид со стороны перегородки, *б* — вид сбоку, *в* — лопастная линия. Ранний мел, валанжинский век. Франция (Orbigny, 1840–1842)

Род Leopoldia Mayer-Eymar, 1887 (рис. 343)

Название дано в честь немецкого геолога и палеонтолога XIX в. Леопольда фон Буха (Leopold von Buch). Раковина полуинволютная; обороты перекрывают друг друга примерно на половину высоты. Поперечное сечение высокое, округленно-трапециевидное, с плоской брюшной и уплощенными боковыми сторонами, резко переходящими в крутую пупковую стенку. Пупок узкий. Наибольшая ширина оборота располагается в нижней трети.

Скульптура представлена многочисленными ребрами, среди которых хорошо выделяются главные и промежуточные. Главные ребра начинаются около пупка, резко утолщаются на пупковом перегибе и, переходя к брюшной стороне, не пересекают ее, а заканчиваются краевыми бугорками. Брюшная сторона гладкая. Промежуточные ребра (в числе одного или двух между главными) обычно являются их ветвями, реже возникают независимо. С возрастом ребра сглаживаются в средней части боковой стороны,

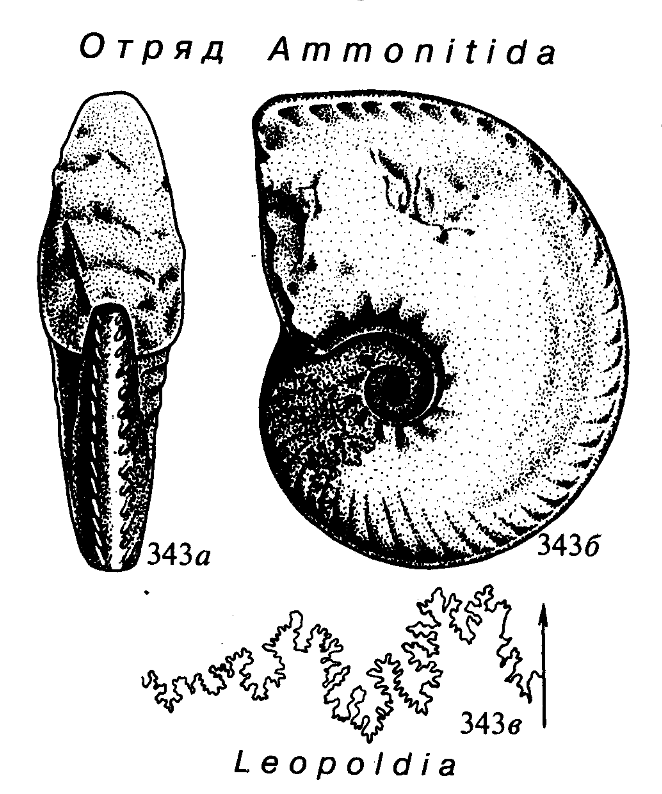


Рис. 343. Leopoldia leopoldina (Orbigny). Типовой вид. *а* — вид со стороны устья, *б* — вид сбоку, *в* — лопастная линия. Ранний мел, готеривский век. Франция (*а, б* — Orbigny, 1840–1842; *в* — Основы палеонтологии, VI, 1958)

а затем постепенно начинают исчезать пупковые вздутия и краевые бугорки. Лопастная линия аммонитовая: брюшная лопасть двураздельная, лопасть, расположенная рядом с ней, трехраздельная, несколько асимметричная.

Ранний мел, ранний готерив; Крым, Кавказ, юг Западной Европы, Северная Африка.

Род Deshayesites Kasansky, 1914 (рис. 344)

Название дано в честь французского палеонтолога XIX в. Ж.П. Дэгэ (J.P. Deshayes). Раковина от полуинволютной до полуэволютной; обороты перекрывают друг друга примерно на половину высоты. Поперечное сечение округленно-овальное, высокое, с закругленной, редко уплощенной брюшной стороной и слабовыпуклыми боковыми, полого спускающимися к относительно узкому пупку.

Скульптура представлена четкими серпообразно изгибающимися ребрами, среди которых выделяются главные и промежу-

Отряд Ammonitida

344*а*

344*б*

344*в*

Deshayesites

Рис. 344. Deshayesites deshayesi (Leymerie). Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны устья. Нат. вел.; *в* — лопастная линия. Ранний мел, ранний апт. Северный Кавказ (Основы палеонтологии, VI, 1958)

точные. Главные ребра начинаются около пупка и, постепенно усиливаясь, пересекают боковую сторону. Промежуточные ребра обычно возникают независимо от главных, реже представляют ветви последних; они появляются на середине боковой стороны или несколько ниже ее. На брюшной стороне все ребра образуют изгиб вперед и пересекают ее, не прерываясь, хотя на ранних оборотах нередко могут ослабевать на середине брюшной стороны. Лопастная линия аммонитовая: брюшная лопасть двураздельная, на боковой стороне хорошо развиты еще две лопасти, обычно характеризующиеся трехраздельностью. Седло, расположенное рядом с брюшной лопастью, преимущественно с неравновысокими ветвями.

Ранний мел, ранний апт; очень широко распространен.

Род Parahoplites Anthula, 1899 (рис. 345)

Название произведено от греч. para — возле, рядом идущий и рода Hoplites. Раковина в различной степени вздутая, преимущественно полуинволютная; обороты перекрывают друг друга примерно на половину высоты. Поперечное сечение широкое, обычно

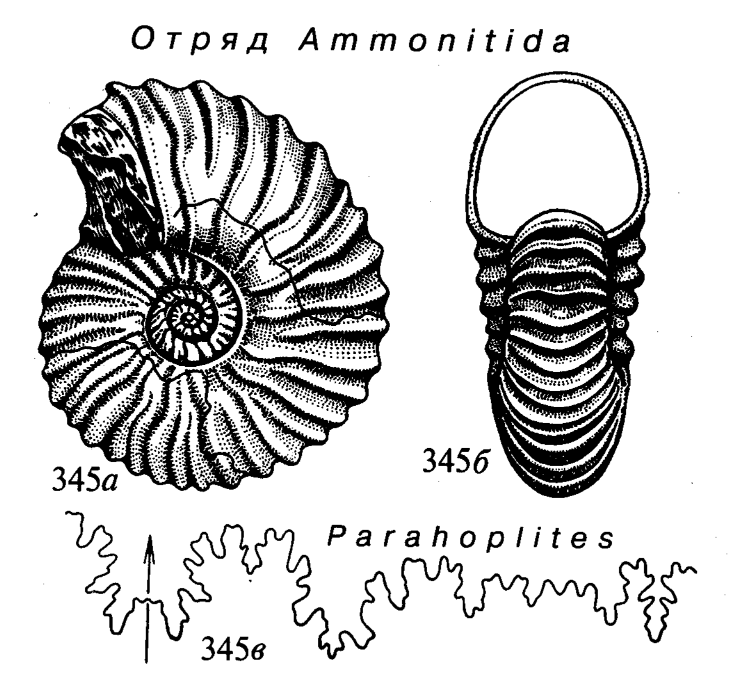


Рис. 345. Parahoplites melchioris Anthula. Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны устья. Нат. вел.; *в* — лопастная линия. Ранний мел, средний апт. Дагестан (Anthula, 1890; Михайлова, 1962)

высота и ширина равные, контур сечения от округленно-квадратного до округленно-прямоугольного или округленно-трапециевидного. Брюшная сторона закругленная, боковые — в различной степени выпуклые. Пупок относительно широкий.

Скульптура представлена четкими главными и промежуточными ребрами, располагающимися по одному, реже по два между главными. Главные ребра начинаются около пупка, в редких случаях имеют пупковые вздутия на перегибе к боковой стороне и, постепенно усиливаясь, подходят к брюшной стороне. Промежуточные ребра в редких случаях являются ветвями главных, а в большинстве случаев возникают независимо от них примерно в средней части боковой стороны. На брюшной стороне все ребра образуют широкий изгиб вперед. Особенность скульптуры — наличие своеобразных вклинивающихся ребер, которые на одной стороне начинаются как главные, а на другой — заканчиваются как промежуточные. На самых ранних стадиях развития присутствуют бугорки, видимо, унаследованные от предков. На взрослых стадиях развития бугорки не наблюдаются. Лопастная линия аммонитовая: брюшная лопасть двураздельная, лопасть, находящаяся рядом с ней, нередко более глубокая, всегда трехраздельная, но иногда резко асимметричная.

Ранний мел, средний апт; очень широко распространен.

Род Hoplites Neumayr, 1875 (рис. 346)

Название от греч. hoplites — греческий пехотинец, шлем которого заканчивался спиральным украшением. Раковина от полуинволютной до полуэволютной; обороты перекрывают друг друга примерно на половину высоты. Поперечное сечение относительно высокое, от суженного до умеренно вздутого. Брюшная сторона уплощенная, боковые — слабовыпуклые, пупковая стенка крутая. Пупок относительно узкий.

Скульптура представлена резкими ребрами, которые обычно разделяются на две ветви на пупковом перегибе; иногда промежуточные ребра появляются несколько выше, независимо от главных. В верхней части боковой стороны все ребра имеют наклон вперед и всегда прерываются на брюшной стороне, в результате чего образуется срединная борозда. По краям борозды располагаются чередующиеся гребнеобразные окончания ребер. Лопастная линия аммонитовая: на наружной стороне оборота хорошо развита брюшная лопасть и две лопасти, расположенные на боковой стороне.

Ранний мел, средний альб; Западная Европа, Северная Африка, Кавказ, Европейская Россия, Туркмения, Мангышлак.

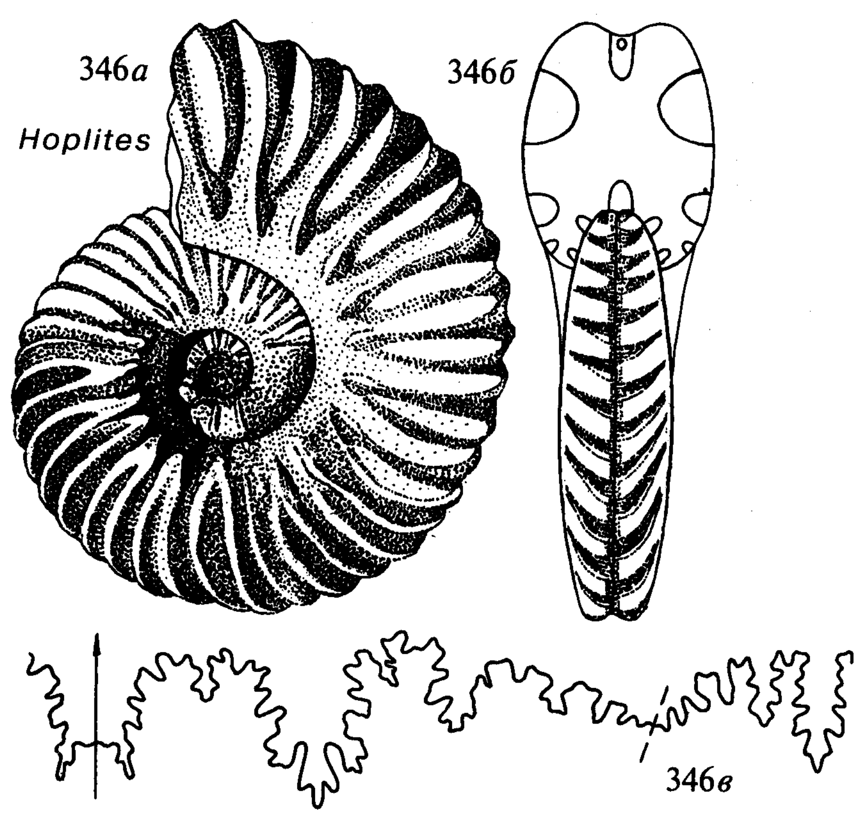


Рис. 346. Hoplites dentatus (Sowerby). Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны перегородки. Нат. вел.; *в* — лопастная линия. Ранний мел, средний альб. Закаспий (Кубадаг, Янгаджа) (ориг.)

Род Douvilleiceras Grossouvre, 1894 (рис. 347)

Название дано в честь французского палеонтолога конца XIX — начала XX в. А. Дувийе (H. Douvillé); греч. keras — рог. Раковина вздутая, полуэволютная; обороты объемлют друг друга менее чем на половину высоты. Поперечное сечение широкое, округленно-прямоугольное, ширина оборота обычно больше высоты. Из-за наличия рядов бугорков контур сечения может становиться зубчатым. Пупковая стенка крутая, пупок относительно широкий.

Скульптура представлена грубыми радиально расположенными ребрами, большинство из них начинается от пупка; изредка между более длинными ребрами появляется по одному промежуточному более короткому ребру. На ребрах с каждой стороны имеется от шести до восьми рядов бугорков, наличие которых явля-

347а 347б

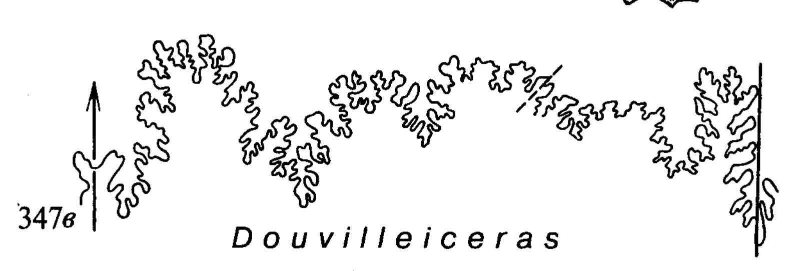


Рис. 347. Douvilleiceras mammillatum (Schlotheim). Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны устья. Уменьш.; *в* — лопастная линия. Ранний мел, ранний альб. Франция (Orbigny, 1840–1842; Treatise..., L, 1957)

ется особенностью данного рода. Лопастная линия аммонитовая, с очень высоким наружным седлом.

Ранний мел, ранний альб; широко распространен.

Род Schloenbachia Neumayr, 1875 (рис. 348)

Название дано в честь немецкого палеонтолога второй половины XIX в. У. Шлёнбаха (U. Schloenbach). Раковина полуинволютная, с угловатыми оборотами, перекрывающими друг друга примерно на половину высоты. Поперечное сечение обычно более высокое, чем широкое, иногда высота и ширина почти равные. Уплощенная или слабовыпуклая брюшная сторона всегда несет четко выраженный киль.

Скульптура представлена ребрами и бугорками. Ребра изгибающиеся, как правило, разветвляющиеся на две ветви от бугорков, расположенных на пупковом перегибе; реже промежуточные ребра появляются выше независимо от главных. Бугорки развиты

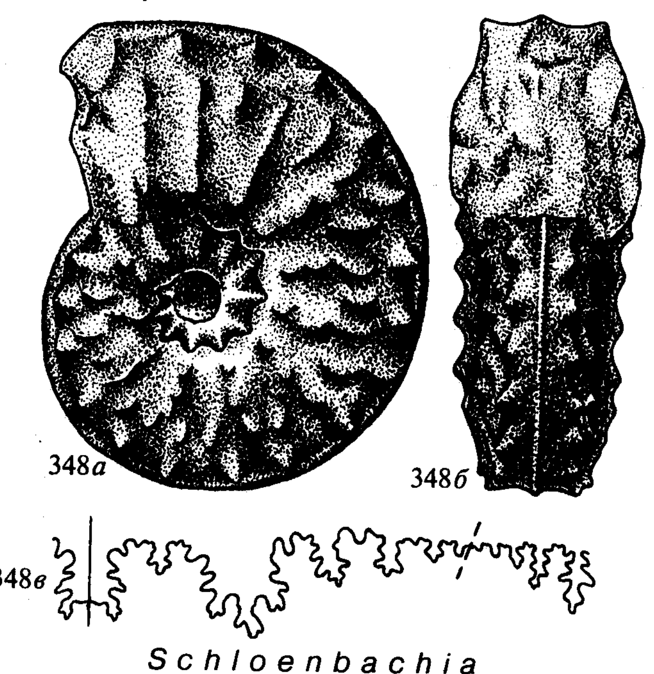


Рис. 348. Schloenbachia varians (Sowerby). Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны устья. Нат. вел.; *в* — лопастная линия. Поздний мел, сеноманский век. Англия (*а*, *б* — Treatise..., L, 1957; *в* — ориг.)

очень хорошо (до четырех рядов), лучше всего развиты нижние бугорки, образующие два спиральных ряда в нижней части боковой стороны, и на перегибе к брюшной стороне. Ребра заканчиваются у верхних краевых бугорков, а с возрастом у некоторых форм они почти полностью исчезают, и скульптура в этом случае представлена только бугорками. Лопастная линия аммонитовая, с хорошо развитой брюшной и расположенной рядом с ней лопастью.

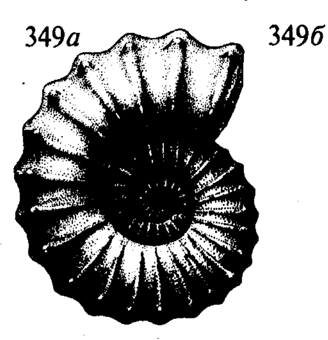
Поздний мел, сеноманский век; Западная Европа, Крым, Кавказ, Украина, Европейская Россия, Закаспий.

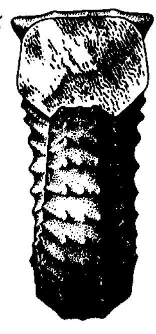
Род Acanthoceras Neumayr, 1875 (рис. 349)

Название от греч. acantha — шип; keras — рог. Раковина слабообъемлющая, почти эволютная; обороты незначительно перекрывают друг друга. Поперечное сечение широкое, квадратное, с уплощенной брюшной и почти параллельными боковыми сторонами, круто спускающимися к широкому пупку.

Скульптура представлена редкими прямыми ребрами равной длины. На ребрах находится до трех рядов бугорков. На брюшной

Отряд Ammonitida





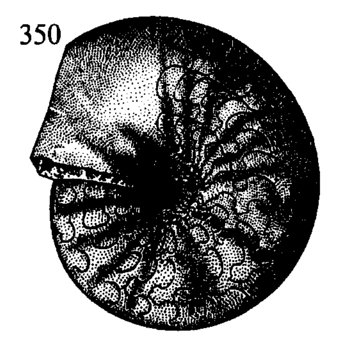


Рис. 349. Acanthoceras rhotomagense (Defrance). Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны устья. Поздний мел, сеноманский век. Франция (Основы палеонтологии, VI, 1958). *Рис. 350.* Tissotia tissotia (Bayle). Типовой вид. Вид ядра сбоку, видны многочисленные лопастные линии цератитового типа. Увел. 2/3. Поздний мел, коньякский век. Франция (Основы палеонтологии, VI, 1958)

стороне ребра не прерываются. Лопастная линия аммонитовая, с длинной брюшной лопастью.

Поздний мел, ранний-средний сеноман; широко распространен.

Род Tissotia H. Douvillé, 1890 (рис. 350)

Раковина очень сильнообъемлющая, почти инволютная, с очень узким, глубоким пупком. Поперечное сечение высокое, с килеватой брюшной стороной, наибольшая ширина оборота — в нижней трети.

Скульптура представлена широкими, слабовыступающими ребрами, расположенными радиально; иногда имеются бугорчатые вздутия около пупка и на переходе к брюшной стороне. Лопастная линия цератитовая: на боковой стороне располагается не менее трех мелкозубчатых лопастей, седла цельные, за исключением наружного двураздельного.

Поздний мел, коньякский — сантонский век; Западная Европа, Северная Африка.

Род Crioceratites Léveillé, 1837 (рис. 351)

Название от греч. krios — баран; keras — рог. Раковина спирально-плоскостная, с несоприкасающимися оборотами. Обороты обычно высокие, овальной формы, с закругленными сторонами.

Скульптура представлена главными и более слабыми промежуточными ребрами, в количестве от пяти до двенадцати между соседними главными. Главные ребра гребневидные, на них может

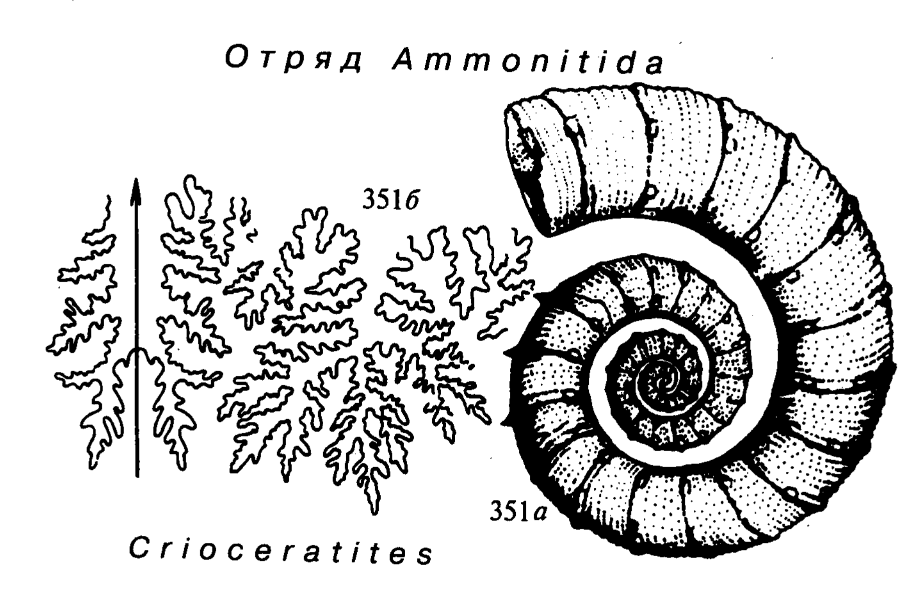


Рис. 351. Crioceratites duvali Léveillé. Типовой вид. *а* — вид сбоку. Увел. 0,75. Ранний мел, готеривский век. Франция (Циттель, 1934); *б* — лопастная линия Crioceratites sp. Ранний мел, готеривский век. Крым, Верхоречье (ориг.)

присутствовать от одного до трех рядов бугорков. Лопастная линия аммонитовая, сложно расчлененная: брюшная лопасть двураздельная, две лопасти, расположенные на боковой стороне, — трехраздельные, относительно симметричные.

Ранний мел, готеривский — барремский век; широко распространен.

Род Ancyloceras Orbigny, 1842 (рис. 352)

Название от лат. ancile — небольшой овальный щит; греч. keras — рог. Раковина гетероморфная; вначале спирально-плоскостная в ранней части, затем выпрямленная в прямой ствол и завершающаяся крючком.

Скульптура представлена главными ребрами, украшенными тремя рядами бугорков и редкими промежуточными. Лопастная линия аммонитовая, сложно расчлененная: брюшная лопасть двураздельная, наиболее крупная, симметричная трехраздельная лопасть находится рядом с брюшной.

Ранний мел, аптский век; Западная Европа, Поволжье, Кавказ, Закаспий.

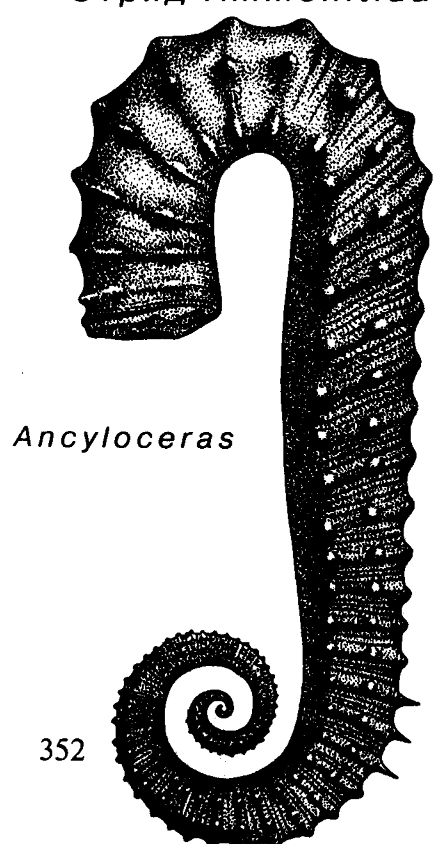


Рис. 352. Ancyloceras matheronianum Orbigny. Типовой вид. Ранний мел, аптский век. Франция (Orbigny, 1842)

Подкласс Coleoidea. Девон?, карбон — ныне

Надотряд Belemnoidea. Белемноидеи. Девон?, карбон — мел, палеоген?

Отряд Aulacocerida. Карбон — ранняя юра

Род Aulacoceras Hauer, 1860 (рис. 353)

Название от греч. aulax, aulacos — борозда; keras — рог. Ростр длинный, узкоконический или цилиндрический, постепенно сужающийся к заднему концу. Поперечное сечение круглое. Наружная поверхность в отличие от большинства других родов покрыта многочисленными продольными ребрами, разделенными бороздами. По обеим сторонам по всей длине ростра протягиваются одна или две широкие уплощенные борозды. В передней

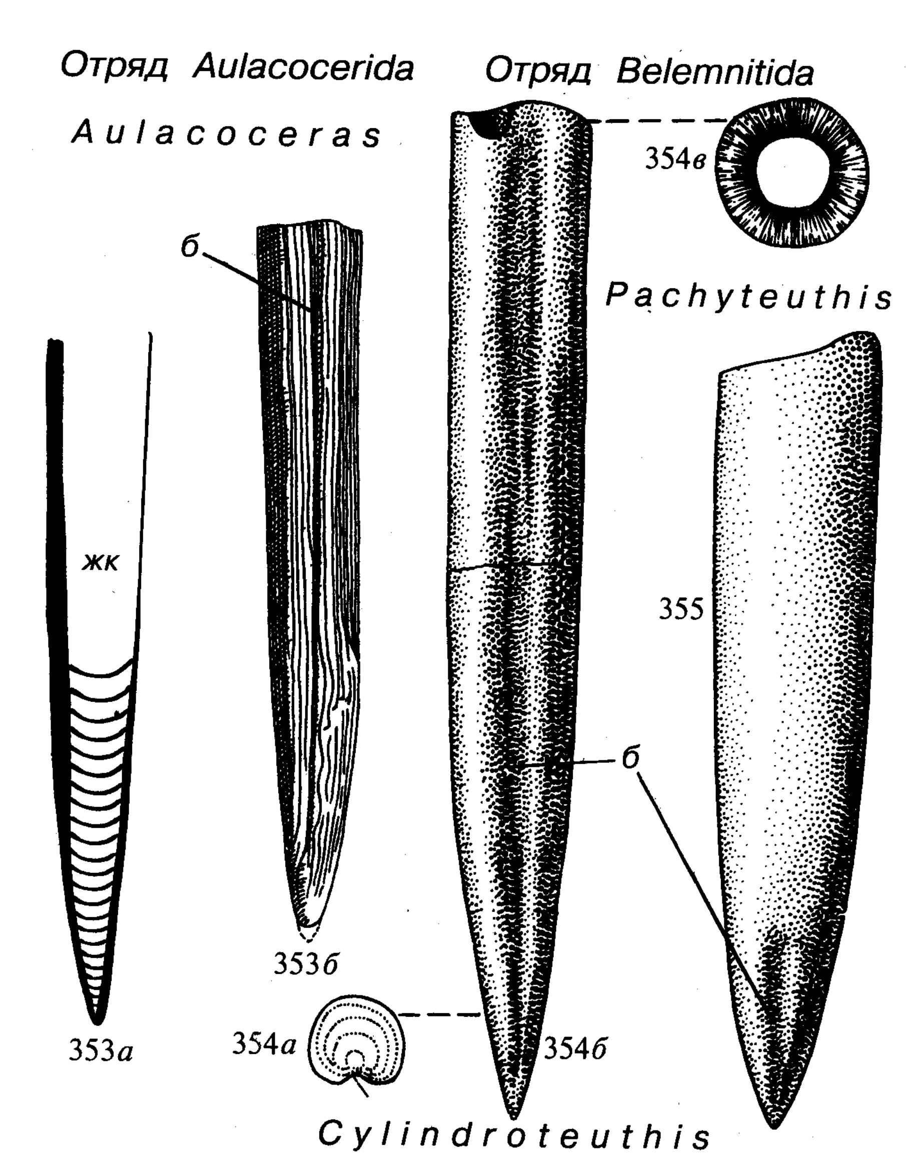


Рис. 353. а — схема соотношения ростра, фрагмокона и жилой камеры у Aulacoceras, *б* — Aulacoceras sulcatum Hauer. Типовой вид. Внешний вид ростра с брюшной стороны с продольными ребрами и длинной бороздой. Поздний триас. Остров Тимор (Циттель, 1934). *Рис. 354.* Cylindroteuthis volgensis (Orbigny). *а* — поперечное сечение задней половины ростра, *б* — внешний вид ростра с брюшной стороны, *в* — поперечное сечение передней части ростра с альвеолой, видно радиальное расположение кристаллов кальцита. Поздняя юра, волжский век. Эмба (Основы палеонтологии, VI, 1958). *Рис. 355.* Pachyteuthis panderianus (Orbigny). Внешний вид ростра с брюшной стороны, от заднего конца ростра протягивается короткая широкая борозда. Поздняя юра, оксфордский век. Европейская часть России (Основы палеонтологии, VI, 1958). б — борозда, жк — жилая камера

части ростра имеется глубокая альвеола, занимающая до 1/2—1/3 длины ростра.

Нектон. Средний-поздний триас; Западная Европа, Канада, Индонезия.

Отряд Belemnitida. Юра — мел

Род Cylindroteuthis Bayle, 1878 (рис. 354)

Название от греч. kilindros — катаю, вращаю; teuthis — кальмар. Ростр длинный, узкоконический, почти цилиндрический, постепенно сужающийся к заднему концу. На брюшной стороне обычно развита длинная борозда, протягивающаяся почти по всей длине ростра вверх от заднего конца, но не достигающая переднего конца; имеется боковое сжатие. Сечение овальное, в передней части ростра круглое. Относительно глубокая альвеола занимает менее 1/2 длины ростра. На продольном разрезе видно, что осевая линия расположена не симметрично, а приближена к брюшной стороне, это можно наблюдать и на поперечном разрезе.

Нектон. Средняя-поздняя юра; род пользуется очень широким распространением в Северном полушарии.

Род Pachyteuthis (Bayle, 1878) Naef, 1922 (рис. 355)

Название от греч. pachyos — толстый; teuthis — кальмар. Ростр толстый, относительно короткий, от цилиндрической до конической формы. У заднего конца ростра на уплощенной брюшной стороне наблюдается короткая широкая борозда. Поперечное сечение характеризуется незначительным сжатием с боков или в спинно-брюшном направлении. На продольном разрезе хорошо видна глубокая коническая альвеола, занимающая не менее 1/3 длины ростра. Осевая линия смещена к брюшной стороне.

Нектон. Средняя юра — ранний мел; род широко распространен в Северном полушарии.

Род Hibolithes Montfort, 1808 (рис. 356)

Ростр средних размеров, веретеновидной формы, наиболее расширенный в задней половине и заметно суженный на переднем конце. Узкая борозда протягивается от переднего конца почти до середины ростра. Нижняя граница спайки направлена косо вниз. Поперечное сечение в средней части характеризуется спинно-брюшным сжатием, в передней части оно может быть различным.

В 1825 г. написание рода Hibolithes было неправомерно изменено на Hibolites. По мнению В. Риграфа (W. Riegraph, 1995), монотипический род Hibolithes не является валидным, так как его типовой вид — Hibolithes hastatus — вызывает большие сомнения и возражения. Как единственное решение предлагается отказаться

Отряд Belemnitida

356б

а

сп

б

356а

Hibolithes

357

Neohibolites

358а

358б

358в

б

Duvalia

щ

360

о

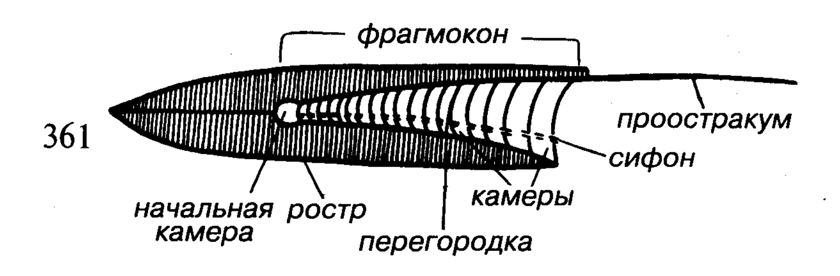
к

359а

359б

Actinocamax

Belemnitella



от названия Hibolithes в пользу младшего действительного синонима — Pseudohibolites Bluthgen, 1936.

Нектон. Средняя юра — ранний мел; почти повсеместно.

Род Neohibolites Stolley, 1911 (рис. 357)

Название произведено от греч. neos — новый и рода Hibolithes. Ростр маленький, веретеновидной формы, постепенно сужающийся к заднему и переднему концам. Четко выраженная брюшная борозда начинается у переднего конца ростра и не доходит до его середины. От рода Hibolithes четко отличается нижней границей спайки, которая от конца альвеолы направлена косо вверх, а не вниз. Поперечное сечение может характеризоваться спинно-брюшным сжатием в средней части и боковым сжатием в передней части ростра.

Нектон. Ранний мел; почти повсеместно.

Род Duvalia Bayle, 1878 (рис. 358)

Название дано в честь французского палеонтолога Ж. Дюваля (J. Duval-Jouve). Ростр небольших или средних размеров, наиболее расширенный в задней части и обычно в различной степени суженный на переднем конце. Особенностью этого рода является очень сильное сжатие с боков. От переднего конца протягивается короткая борозда, расположенная на спинной, а не на брюшной стороне, как у большинства родов. Ростр асимметричен. Брюшная сторона в нижней части ростра более выпуклая, чем спинная. На продольном расколе, проходящем через спинную борозду, наблюдается спайка. Альвеола иногда достигает 1/2 длины ростра.

Нектон. Поздняя юра — ранний мел; широко распространен.

Рис. 356. а — Hibolithes hastatus (Blainville). Типовой вид. Внешний вид ростра с брюшной стороны; *б* — схема продольного раскола; справа от альвеолы, находится спайка. Средняя юра, келловейский век. Северный Кавказ (Циттель, 1934). *Рис. 357.* Neohibolites semicanaliculatus (Blainville). Типовой вид. Ростр с брюшной стороны, от переднего конца ростра протягивается узкая короткая борозда. Ранний мел, аптский век. Северный Кавказ (Основы палеонтологии, VI, 1958). *Рис. 358.* Duvalia lata (Blainville). Типовой вид. *а* — ростр с уплощенной боковой стороны, *б* — ростр со спинной стороны с короткой бороздой, *в* — поперечное сечение передней части ростра. Ранний мел, готеривский век. Северный Кавказ (Основы палеонтологии, VI, 1958). *Рис. 359. а, б* — Actinocamax verus fragilis Arkhangelsky. *а* — ростр со спинной стороны, *б* — ростр сбоку, вверху видна псевдоальвеола с центральным остроконечием. Поздний мел, сантонский век. Поволжье (Основы палеонтологии, VI, 1958). *Рис. 360.* Belemnitella mucronata (Schlotheim). Типовой вид. Ростр с брюшной стороны с шипом на заднем конце. Видны отпечатки кровеносных сосудов и альвеолярная щель на переднем конце. Поздний мел. Река Десна (Палеонтология беспозвоночных, 1962). *Рис. 361.* Схема соотношения ростра с фрагмоконом и проостракумом. а — альвеола, б — борозда, к — отпечатки кровеносных сосудов, о — остроконечие псевдоальвеолы, сп — спайка, щ — альвеолярная щель

Род Actinocamax Miller, 1826 (рис. 359)

Ростр небольших размеров, цилиндрической или веретеновидной формы, постепенно сужающийся к заднему концу. Наружная поверхность с тонкими продольными штрихами и поперечными морщинами. Альвеола очень короткая, занимающая не более 1/10 длины ростра. Нередко в результате разрушения стенок альвеолы образуется передний остроконечный альвеолярный излом. В случае неполного разрушения стенок альвеола расширяется и возникает псевдоальвеола. Когда сохраняется альвеолярная часть ростра, то можно наблюдать брюшную щель и различно развитые спинно-боковые борозды. Поперечное сечение почти округлое.

Нектон. Поздний мел, сеноманский — сантонский века; бореальная область.

Род Belemnitella Orbigny, 1840 (рис. 360, 361)

Название от греч. belemnon — копье, дротик; ella — уменьшительное окончание. Ростр обычно средних размеров, цилиндрической или веретеновидной формы, с коротким задним концом, нередко заканчивающимся шипом. На наружной поверхности иногда наблюдаются отпечатки кровеносных сосудов, что наряду со структурой ростра является подтверждением его внутреннего образования. На продольном расколе видна глубокая альвеола, достигающая 1/4—1/2 длины ростра, имеется альвеолярная щель. Поперечное сечение круглое.

Нектон. Поздний мел, сантонский — маастрихтский века; широко распространен.

Класс Тентакулиты. Classis Tentaculita. Силур — пермь

Отряд Tentaculitida. Тентакулитиды. Силур — пермь

Род Tentaculites Schlotheim, 1820 (рис. 362)

Название от лат. tentaculum — щупальце. Раковина известковая, узкоконическая, толстостенная, многослойная, имеющая размеры от 5 до 30 мм. Наружная поверхность покрыта концентрическими ребрами, тонкими и частыми в начальной части раковины и более грубыми и редкими — в конечной. На продольном сечении раковины видно, что она разделена поперечными перегородками на несколько камер. В отличие от головоногих камеры тентакулитов не пронизаны сифоном. Начальная камера имеет коническую форму и не несет скульптуру; затем следует ряд более низких камер и завершающая крупная жилая камера, занимающая около 1/2 длины раковины. Раковины встречаются в различных литологических типах пород, где они нередко образуют массовые скопления.

Пелагические формы. Силур — девон; почти повсеместно.

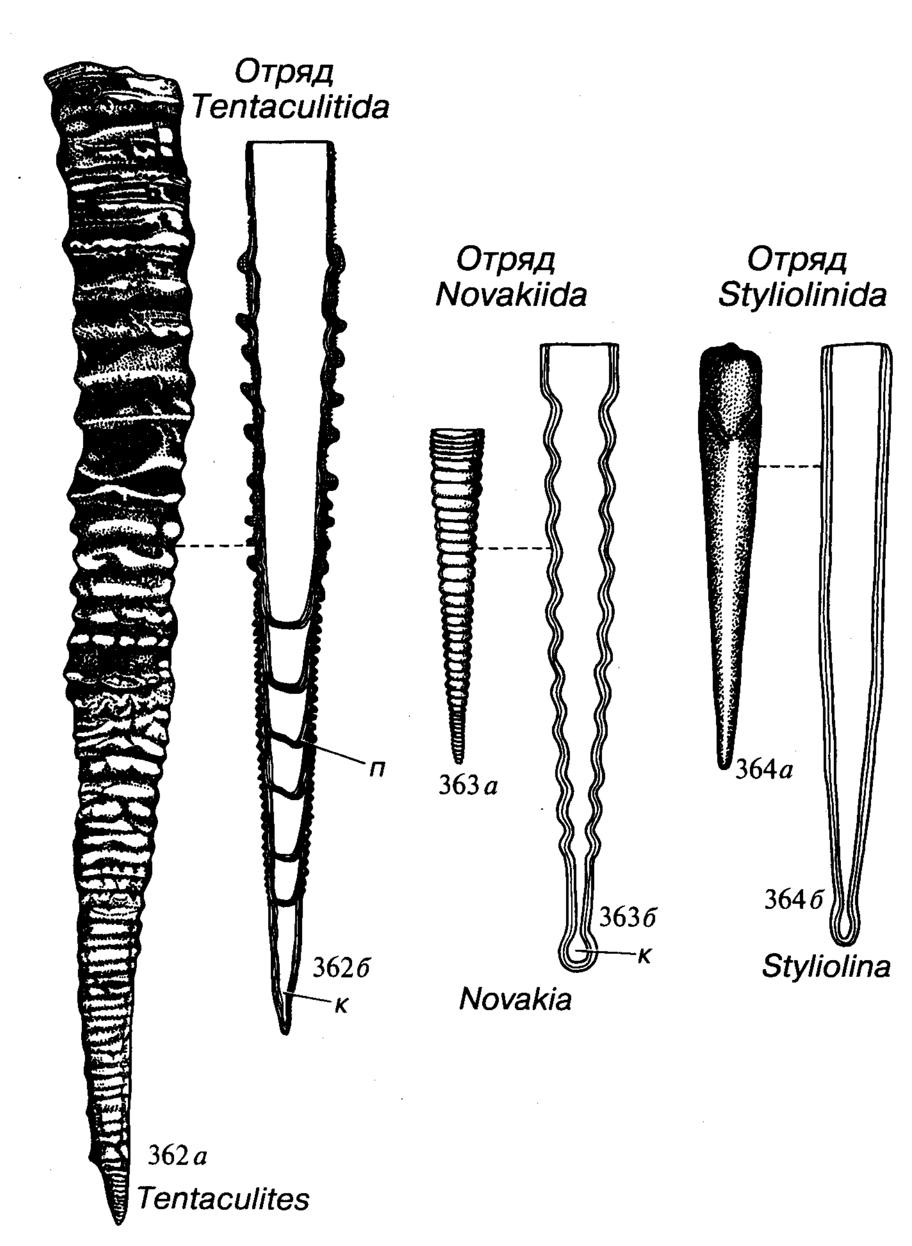


Рис. 362. Tentaculites ornatus Sowerby. Типовой вид. *а* — внешний вид раковины с концентрическими ребрами, *б* — схема продольного сечения. Поздний силур. Подолия. *Рис. 363.* Novakia petrovi Ljaschenko. *а* — внешний вид, *б* — схема продольного сечения. Поздний девон. Тиман. *Рис. 364.* Styliolina nucleata Karpinsky. Типовой вид. *а* — внешний вид раковины, *б* — схема продольного сечения. Поздний девон, франский век. Урал (Основы палеонтологии, VI, 1958). к — начальная камера, п — перегородки

Отряд Novakiida. Новакииды. Девон

Род Novakia Gürich, 1896 (рис. 363)

Название дано в честь польского геолога и палеонтолога начала XX в. Ю. Новака (J. Novak). Раковина известковая, тонкостенная, многослойная, узкоконическая, обычно имеющая размеры от 2 до 5 мм. На продольном разрезе и на наружной поверхности видно, что раковина имеет систему равномерных поперечных пережимов. Перегородки отсутствуют. Начальная часть раковины шаровидной формы, по-видимому, соответствует начальной камере рода Tentaculites.

Представители рода, вероятно, вели донный образ жизни, так как у них отсутствуют «воздушные» камеры. Девон; широко распространен в Северном полушарии.

Отряд Styliolinida. Стилиолиниды. Силур — девон

Род Styliolina Karpinsky, 1884 (рис. 364)

Название от греч. stylos — столб, заостренный кол. Раковина известковая, тонкостенная, узкоконическая, маленькая, достигающая в длину не более 5 мм. Наружная поверхность гладкая или с тонкими линиями нарастания. На продольном срезе видна начальная камера каплевидной формы, отделенная пережимом от остальной части раковины. Перегородки отсутствуют.

Представители рода обитали на дне, возможно, погружаясь в илистый грунт в поисках пищи, на что указывает тонкостенная раковина и отсутствие «воздушных» камер. Силур — девон; почти повсеместно.

ТИП МШАНКИ. PHYLUM BRYOZOA

КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ (рис. 365, 366)

1 а. Колонии сетчатые, состоящие из прутьев и перекладин, в результате чего образуется система прямоугольных или овальных отверстий 2

б. Колонии иного типа 5

2(1а) а. Сетки растут вееровидно, воронковидно или чашеобразно 3

б. Сетки растут по винтовой спирали, образуя в центре известковый стержень. Род Archimedes. C–P_1 (с. 348, рис. 376)

3(2а) а. Прутья прямые 4

б. Прутья волнообразно изогнутые. Род Semicoscinium. S–C_1 (с. 350, рис. 377)

[Пункты 2–3: Отряд Fenestellida. O_2–P]

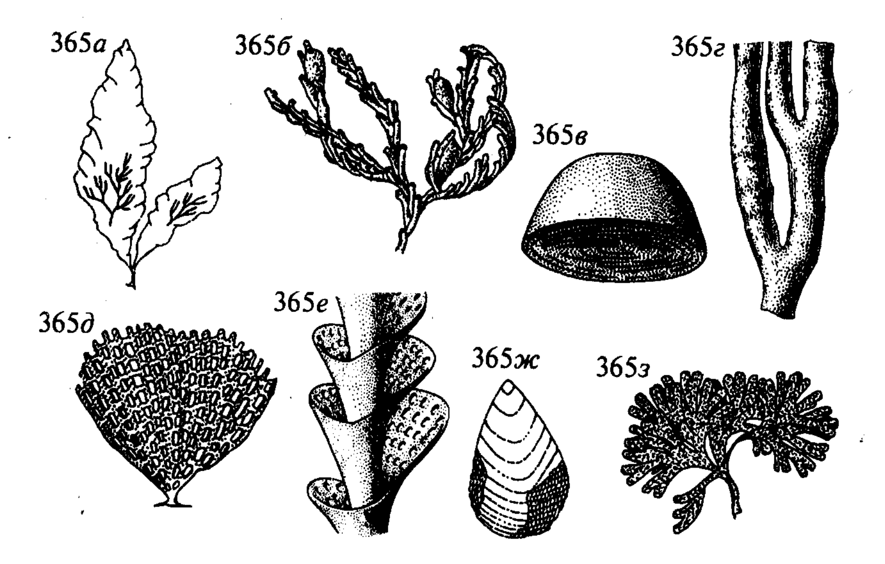


Рис. 365. Типы колоний мшанок. *а, б* — кустистые колонии: *а* — однорядная, стелющаяся по поверхности водоросли, *б* — многорядная; *в, г* — массивные: *в* — полусферическая с морщинистой эпитекой в основании, *г* — ветвистая; *д, е* — сетчатые: *д* — веерообразная, *е* — спирально-винтовая; *ж, з* — пленочные: *ж* — обрастающая двустворку, *з* — образующая свободно ориентированные пластины

4(3а) а. Автозооеции на прутьях располагаются в два ряда. Срединный гребень (киль) присутствует.
Род Fenestella. S–P (с. 348, рис. 374)

б. Автозооеции на прутьях располагаются от 5 до 8 рядов. Срединный гребень (киль) отсутствует.
Род Polypora. S–P (с. 348, рис. 375)

Отряд Fenestellida. O_2–P

5(1б) а. Колонии массивные, различной формы: желвакообразные, полусферические, ветвистые или пленочные и тонкие листовидные, состоящие из автозооециев и гетерозооециев, плотно прилегающих друг к другу 6

б. Колонии кустистые, стелющиеся, состоящие из изолированных автозооециев и гетерозооециев.
Род Stomatopora. J–ныне (с. 344, рис. 367)

6(5а) а. Колонии в форме дисковидно-выпуклых пленок с периферическим ободком.
Род Lichenopora. K–ныне (с. 344, рис. 368)

Отряд Tubuliporida. O–ныне

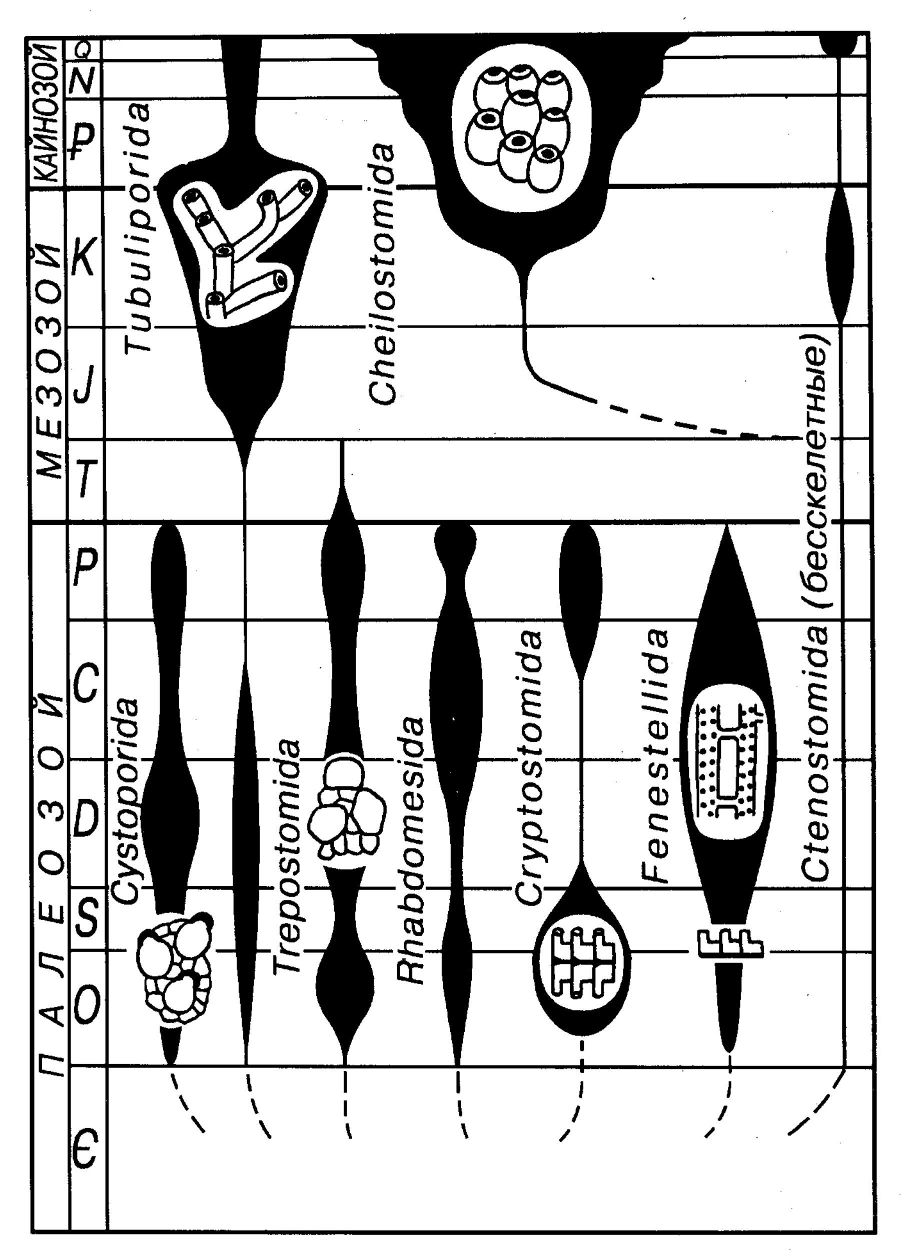
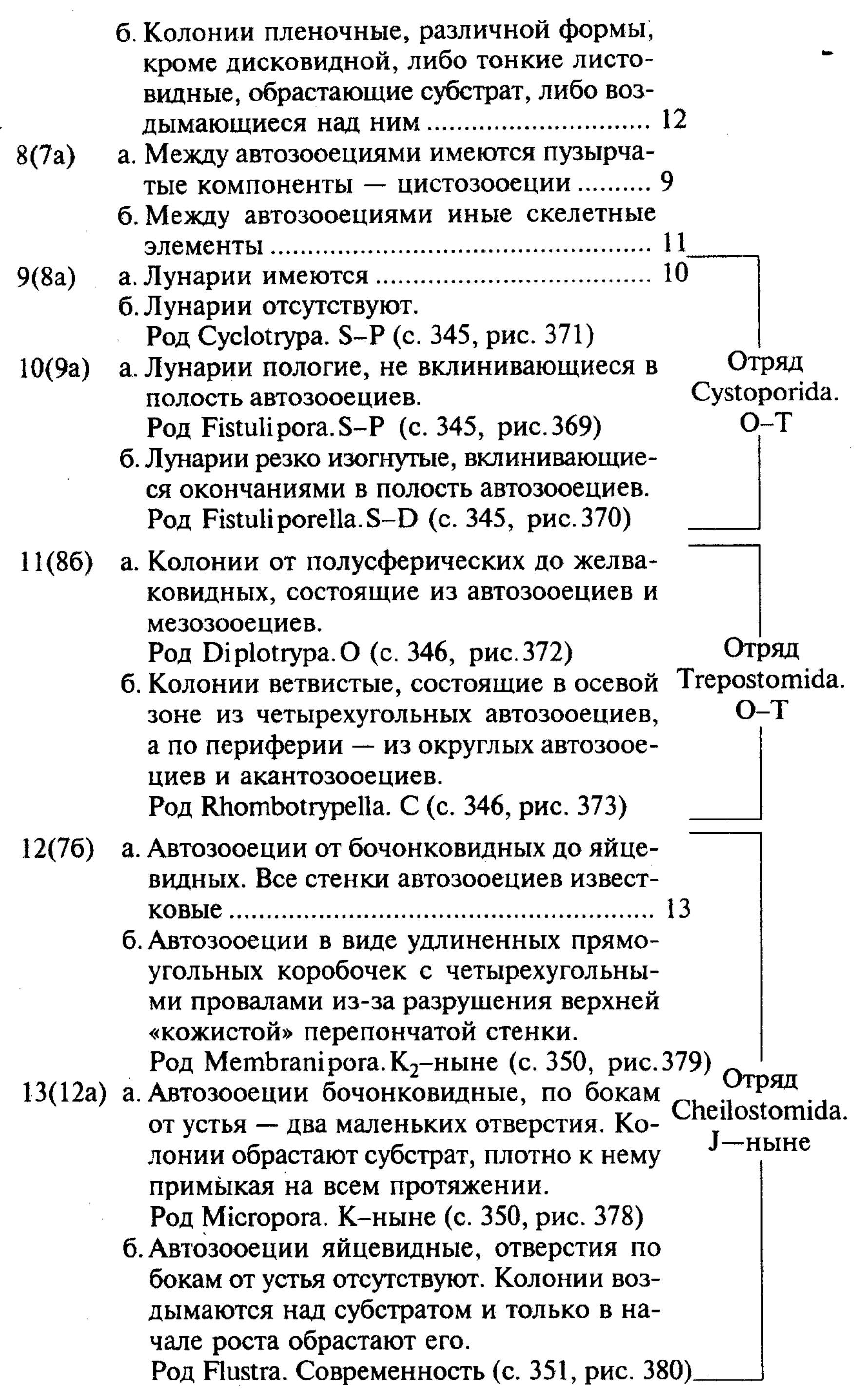


Рис. 366. Схема геохронологического распространения мшанок

б. Колонии иного типа и формы 7

7(6б) а. Колонии массивные, различной формы: желваковидные, полусферические или ветвистые 8



б. Колонии пленочные, различной формы, кроме дисковидной, либо тонкие листовидные, обрастающие субстрат, либо воздымающиеся над ним 12

8(7а) а. Между автозооециями имеются пузырчатые компоненты — цистозооеции 9

б. Между автозооециями иные скелетные элементы 11

9(8а) а. Лунарии имеются 10

б. Лунарии отсутствуют.
Род Cyclotrypa. S–P (с. 345, рис. 371)

10(9а) а. Лунарии пологие, не вклинивающиеся в полость автозооециев.
Род Fistulipora. S–P (с. 345, рис. 369)

б. Лунарии резко изогнутые, вклинивающиеся окончаниями в полость автозооециев.
Род Fistuliporella. S–D (с. 345, рис. 370)

Отряд Cystoporida. O–T

11(8б) а. Колонии от полусферических до желваковидных, состоящие из автозооециев и мезозооециев.
Род Diplotrypa. O (с. 346, рис. 372)

б. Колонии ветвистые, состоящие в осевой зоне из четырехугольных автозооециев, а по периферии — из округлых автозооециев и акантозооециев.
Род Rhombotrypella. C (с. 346, рис. 373)

Отряд Trepostomida. O–T

12(7б) а. Автозооеции от бочонковидных до яйцевидных. Все стенки автозооециев известковые 13

б. Автозооеции в виде удлиненных прямоугольных коробочек с четырехугольными провалами из-за разрушения верхней «кожистой» перепончатой стенки.
Род Membranipora. K_2–ныне (с. 350, рис. 379)

13(12а) а. Автозооеции бочонковидные, по бокам от устья — два маленьких отверстия. Колонии обрастают субстрат, плотно к нему примыкая на всем протяжении.
Род Micropora. K–ныне (с. 350, рис. 378)

б. Автозооеции яйцевидные, отверстия по бокам от устья отсутствуют. Колонии воздымаются над субстратом и только в начале роста обрастают его.
Род Flustra. Современность (с. 351, рис. 380)

Отряд Cheilostomida. J—ныне

ОПИСАНИЕ РОДОВ

Класс Голоротые. Classis Gymnolaemata. Ордовик — ныне Подкласс Stenolaemata. Узкоротые, или Узкоглоточные. Ордовик — ныне

Отряд Tubuliporida (= Cyclostomida)[1]. Трубчатые (= Круглоротые). Ордовик — ныне

Род Stomatopora Bronn, 1825 (рис. 367)

Название от греч. stoma — рот; poros — отверстие, пора. Колонии стелющиеся и плотно прирастающие к субстрату. Они напоминают тонкие кустики, где веточки состоят из трубочек — автозооециев. Очень редко наблюдаются гоно- и кенозооеции и тогда колония из мономорфной становится триморфной. Автозооеции (скелеты особей питания) представлены длинными цилиндрическими трубочками с округлыми отверстиями. Веточки из автозооеций ориентированы под разными углами, но преимущественно под прямым углом, нередко образуя замкнутые петли. Гонозооеции (скелеты особей размножения) имеют вид вздутых трубочек. Кенозооеции (скелеты особей прикрепления) обладают корневидной формой.

Прикрепленный бентос. Юра — ныне; повсеместно.

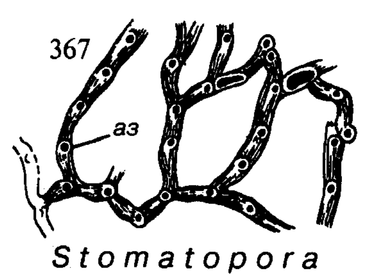
Род Lichenopora Defrance, 1823 (рис. 368)

Название от греч. lichen — лишайник; poros — отверстие, пора. Колонии в форме дисковидно-выпуклых пленок прирастают к различному субстрату общим округлым основанием. По периферии диска наблюдается уплощенный ободок. Зооеции плотно примыкают друг к другу, отходя радиально от вогнутого центра диска. Колонии диморфные, состоящие из автозооециев и кенозооециев. Автозооеции имеют вид коротких цилиндрических трубочек с округлыми отверстиями. Центральные автозооеции по мере достижения зрелости кроме функции питания начинают выполнять и функцию размножения; при этом базальные полости соседних автозооециев расширяются и сливаются, образуя общую камеру. Кенозооеции представлены узкими трубочками, располагающимися между автозооециями; они могут быть закрыты тонкопористыми пластиночками.

Прикрепленный бентос. Мел — ныне; широко распространен.

[1] Название Cyclostomida было изменено по решению Международной комиссии по номенклатуре; оно оказалось преоккупировано, так как было использовано для круглоротых (тип Хордовые).

Отряд Tubuliporida



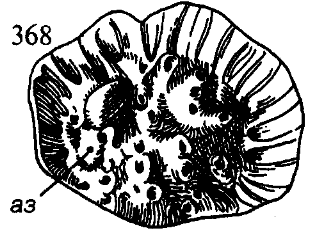


Рис. 367. Stomatopora dichotoma (Lamouroux). Типовой вид. Внешний вид колонии. Средняя юра, байосский век. Франция (Treatise..., G, 1953). *Рис. 368.* Lichenopora turbinata Defrance. Типовой вид. Внешний вид колонии. Средний палеоген. Франция (Treatise..., G, 1953). аз — автозооеции

Отряд Cystoporida. Цистопориды. Ордовик — триас

Род Fistulipora McCoy, 1850 (рис. 369)

Название от лат. fistula — трубка, водопровод; греч. poros — отверстие, пора. Колонии массивные, состоящие из плотно примыкающих зооециев. Форма колоний разнообразная — от пластинчатых и лепешковидных до полусферических, желваковидных и цилиндрических, иногда разветвленных. Колонии диморфные, состоящие из авто- и цистозооециев. Автозооеции цилиндрические, с редкими горизонтальными диафрагмами, поперечные сечения округло-многоугольные и округлые. Лунарии нерезкие, пологие, не вклинивающиеся в полость автозооециев. Цистозооеции представлены разнообразными пузырями, нередко формирующими кольцо вокруг автозооециев, что хорошо видно на поперечном сечении.

Свободнолежащий и прикрепленный бентос. Силур — пермь; широко распространен.

Род Fistuliporella Simpson, 1897 (рис. 370)

Название от рода Fistulipora и лат. ella— уменьшительное окончание. В отличие от рода Fistulipora лунарии резко изогнуты, их шиповидные окончания остро вклиниваются в полость автозооециев; диафрагмы могут отсутствовать; цистозооеции представлены вертикальными колоннами пузырей.

Силур — девон; широко распространен.

Род Cyclotrypa Ulrich, 1896 (рис. 371)

Название от греч. cyclos — круг, колесо; trypa — отверстие. В отличие от родов Fistulipora и Fistuliporella лунарии отсутствуют; колонии от толстопластинчатых до желваковидных.

Свободнолежащий и прикрепленный бентос; силур — пермь; почти повсеместно.

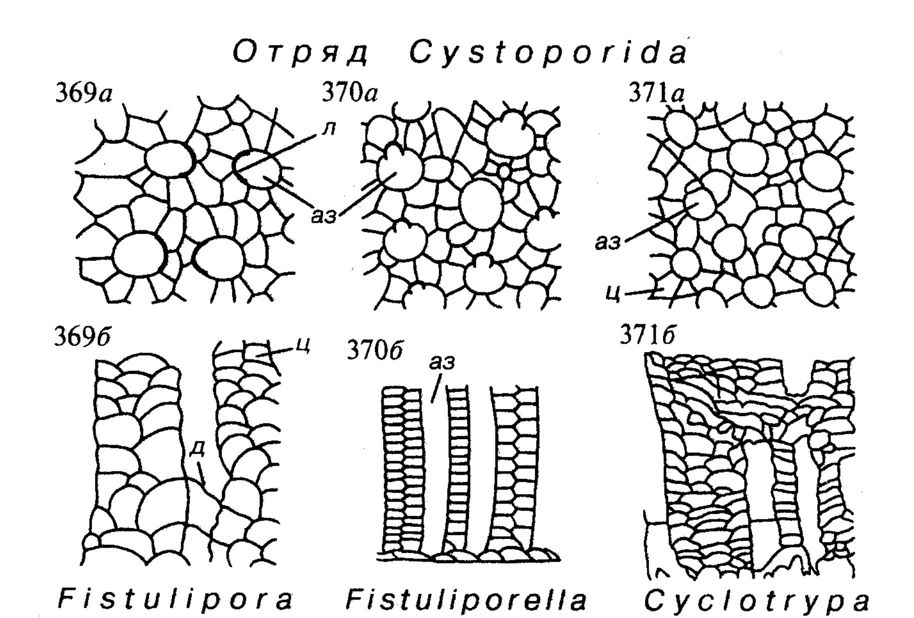


Рис. 369. Fistulipora minor McCoy. Типовой вид. *а, б* — поперечное и продольное сечения. Карбон. Англия. *Рис. 370.* Fistuliporella constricta Hall. *а, б* — поперечное и продольное сечения. Девон. Северная Америка. *Рис. 371.* Cyclotrypa communis Ulrich. Типовой вид. *а, б* — поперечное и продольное сечения. Девон. Северная Америка (Treatise..., G, 1953). аз — автозооеции, д — диафрагмы, л — лунарии, ц — цистозооеции

Отряд Trepostomida. Повернуторотые. Ордовик — триас

Род Diplotrypa Nicholson, 1879 (рис. 372)

Название от греч. diploos — двойной; trypa — отверстие. Колонии массивные, полусферической и желваковидной формы, с морщинистой эпитекой в основании. Колонии диморфные, состоящие из авто- и мезозооециев. Автозооеции в виде призм, имеющих многоугольные и округленно-многоугольные поперечные сечения и редкие горизонтальные диафрагмы. Мезозооеции представлены более мелкими призмами обычно трех- и четырехугольного поперечного сечения, имеющими более многочисленные диафрагмы.

Свободнолежащий бентос. Ордовик; почти повсеместно.

Род Rhombotrypella Nikiforova, 1933 (рис. 373)

Название от греч. rhombos — ромб; trypa — отверстие; лат. ella — уменьшительное окончание. Колонии массивные, растущие в виде ветвей и цилиндров, имеющих различное строение в осевой и периферической частях. В осевой части (незрелая зона, эндозона) веточки мономорфные, по периферии (зрелая зона, эктозона) — триморфные. Осевая часть веточки состоит только из автозооециев,

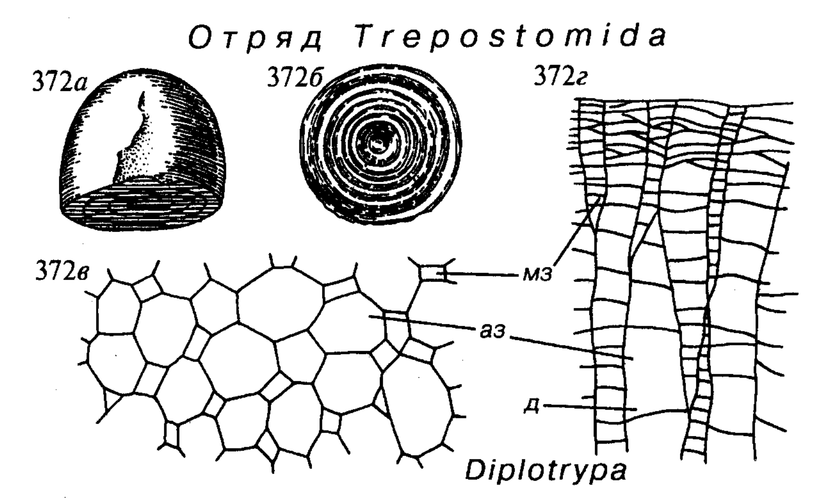


Рис. 372. Diplotrypa petropolitana (Pander). Типовой вид. *а, б* — внешний вид колонии сбоку и со стороны основания; *в, г* — поперечное и продольное сечения. Ордовик. Эстония (Treatise..., G, 1953). аз — автозооеции, д — диафрагма, мз — мезозооеции

ориентированных вертикально и имеющих форму четырехгранных призм с характерными квадратными и ромбическими поперечными сечениями; диафрагмы располагаются редко.

Периферическая часть колонии состоит из авто- и акантозооециев двух типов, крупных и мелких. Автозооеции при переходе от осевой к периферической части веточки резко изгибаются, приобретая почти горизонтальную ориентировку. Форма автозооециев меняется от призматической до цилиндрической, их поперечные сечения в результате становятся неправильно-округлыми;

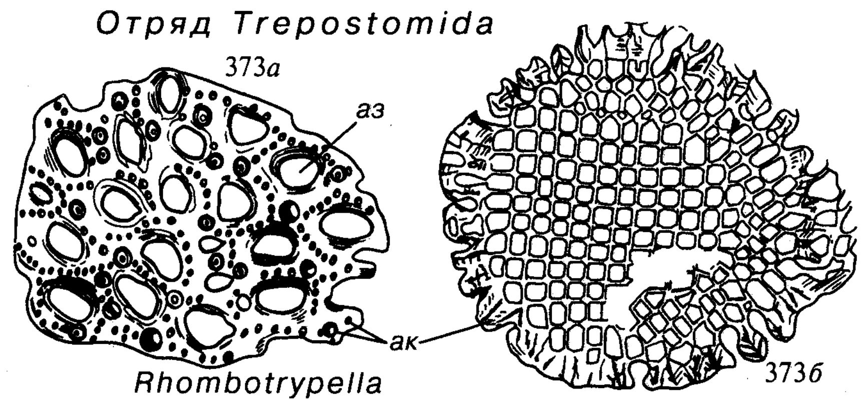


Рис. 373. Rhombotrypella astragaloides Nikiforova. Типовой вид. *а* — тангенциальное сечение, *б* — поперечное сечение. Средний карбон. Россия (Никифорова, 1933; Астрова, 1978). аз — автозооеции, ак — акантозооеции

диафрагмы располагаются часто. Акантозооеции (скелеты аналогов вибракуляриев) представлены шипообразными, очень толстостенными трубочками, имеющими тонкий капиллярный осевой канал. Редкие крупные акантозооеции (мегакантозооеции) располагаются беспорядочно. Многочисленные мелкие акантозооеции (микроакантозооеции) образуют нечеткие цепочки. Благодаря акантозооециям периферическая часть веточки имеет вид утолщенного ободка.

Прикрепленный бентос. Карбон; широко распространен.

Отряд Fenestellida. Фенестеллиды. Средний ордовик — пермь

Род Fenestella Lonsdale, 1839 (рис. 374)

Название от лат. fenestrum — окошечко, fenestra — решетка; ella — уменьшительное окончание. Колонии сетчатые, состоящие из прутьев и перекладин между ними. Сетки вертикально вздымаются над субстратом, формируя вееро-, чашеобразные и воронковидные конструкции, где устья автозооециев открываются только в одну сторону, называемую фронтальной. Колонии однослойные, мономорфные, состоящие из автозооециев. Автозооеции располагаются в два ряда и только на прутьях. Они открываются наружу круглыми устьями, ведущими в колбовидную полость, имеющую четырехугольное основание. Ряды автозооециев разделены срединным гребнем (киль), обычно несущим шиповидные отростки. У колоний, на стороне обратной фронтальной, развиты различные мелкие выросты.

Прикрепленный бентос. Фенестеллы и сходные с ней роды характерны для мшанково-водорослевых рифовых построек позднего палеозоя. Силур — пермь; повсеместно.

Род Polypora McCoy, 1844 (рис. 375)

Название от греч. polys — много; poros — отверстие, пора. Род Polypora отличается от рода Fenestella большим число рядов автозооециев (от 5 до 8), а отсюда и более массивными прутьями. Кроме того, отсутствует срединный гребень (киль), но вместо него имеются ряды бугорков.

Прикрепленный бентос. Силур — пермь; повсеместно.

Род Archimedes Owen, 1838 (рис. 376)

Название дано в честь Архимеда, давшего математическое описание спирали. Строение сеток, как у рода Fenestella, но в отличие от него они располагаются по винтовой спирали, образуя в центре толстый известковый стержень.

Прикрепленный бентос. Карбон — ранняя пермь; повсеместно.

Отряд Fenestellida

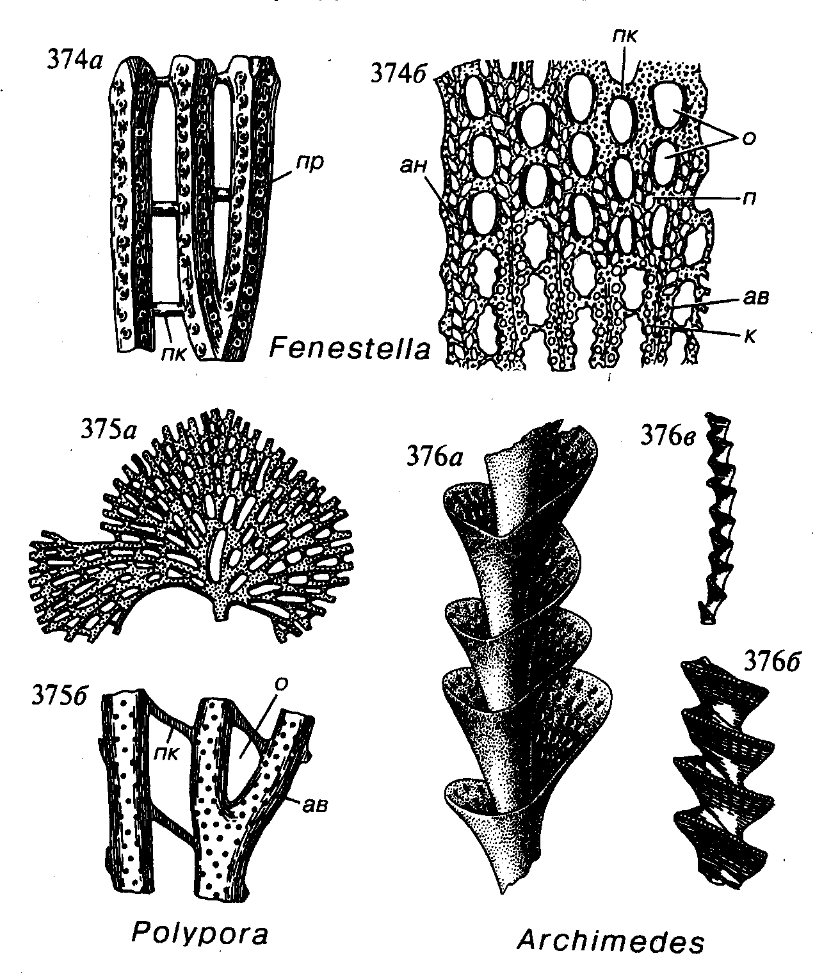
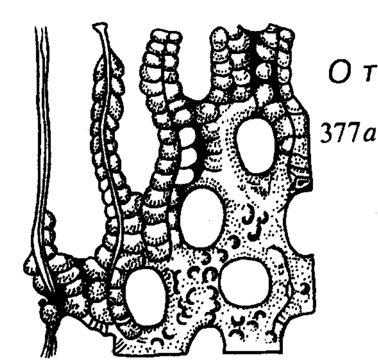


Рис. 374. а — Fenestella antiqua Lonsdale. Типовой вид. Внешний вид фронтальной части сетки. Ранний силур. Англия (Treatise..., G, 1953); *б* — Fenestella retiformis Schlotheim. Скошенное тангенциальное сечение начиная от внешней поверхности фронтальной стороны (внизу рисунка) и до ее основания (вверху рисунка). Ранняя пермь. Европейская часть России (Палеонтология беспозвоночных, 1962). *Рис. 375.* Polypora dendroides McCoy. Типовой вид. *а* — внешний вид веерообразной колонии, *б* — фрагмент колонии. Ранний карбон. Ирландия (Treatise..., G, 1953). *Рис. 376. а* — Archimedes bolkhovitinovae Schulga–Nesterenko. Внешний вид. Средний карбон. Европейская часть России (Палеонтология беспозвоночных, 1962); *б* — Archimedes wortheni Hall. Типовой вид. Ранний карбон. Северная Америка; *в* — Archimedes proutana Ulrich. Поздний карбон. Северная Америка (Treatise..., G, 1953). ав — устья автозооециев на фронтальной поверхности колонии, ан — четырехугольное основание автозооеция, к — киль, о — овальные отверстия между прутьями и перекладинами, п — поверхность прутьев под основаниями автозооециев, пк — перекладины, пр — прутья



Отряд Fenestellida

377а

к

377б

Semicoscinium

Рис. 377. Semicoscinium altaicum Nekhoroshev. *а* — тангенциальное сечение, *б* — поперечное сечение колонии. Поздний девон. Горный Алтай (Нехорошев, 1948). к — киль

Род Semicoscinium Prout, 1859 (рис. 377)

Название от лат. semi — половина, полу-; греч. coscinos — возвышение, гребень горы. В отличие от рода Fenestella сетчатая колония состоит из волнообразно изогнутых прутьев, срастающихся в местах изгибов. Ряды автозооециев разделяются высоким гребнем (киль), расширяющимся кверху.

Силур — ранний карбон; повсеместно.

Подкласс Eurystomata. Широкополостные. Ордовик — ныне

Отряд Cheilostomida. Губоротые. Юра — ныне

Род Micropora Gray, 1848 (рис. 378)

Название от греч. micros — маленький; poros — отверстие, пора. Колонии пленочные, обрастающие субстрат (инкрустирующие) на всем протяжении. Колонии диморфные, состоящие из автозооециев и редких мелких авикуляриев. Автозооеции бочонковидные, вздутые, с тремя отверстиями: крупное является устьем, а маленькие боковые связаны с полостью, находящейся между двумя верхними (фронтальными) стенками. Каждое устье имеет утолщенный ободок (губа), давший название отряду Cheilostomida (Губоротые). Автозооеции располагаются нечеткими рядами. Фертильные автозооеции, выполняющие кроме функции питания и функцию размножения, имеют сферическое вздутие над устьем. Маленькие авикулярии по облику напоминают птичьи головки.

Прикрепленный бентос. Мел — ныне; широко распространен.

Род Membranipora Blainville, 1830 (рис. 379)

Название от лат. membrana — кожица, тонкая пластинка; греч. poros — отверстие, пора. Колонии состоят из пленок и тонких

Отряд Cheilostomida

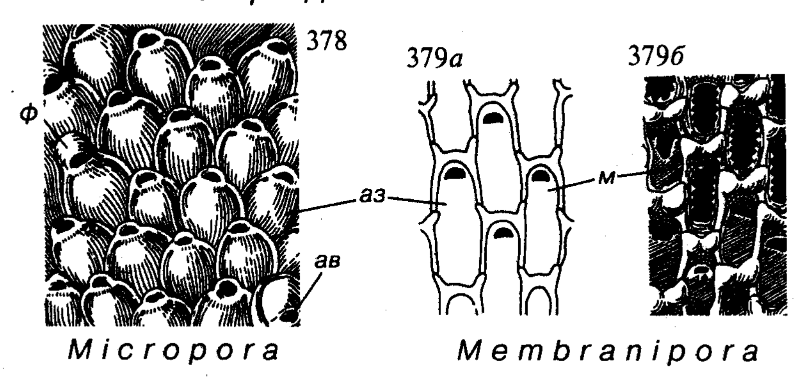


Рис. 378. Micropora coriacea (Esper). Типовой вид. Современность. Атлантика. *Рис. 379. а* — Membranipora membranacea (Linnaeus). Современность. Атлантика; *б* — Membranipora tuberculata Bosc. Типовой вид. Современность. Атлантика (Treatise..., G, 1953). ав — авикулярии, аз — автозооеции, м — мембрана, ф — фертильные автозооеции

пластиночек, то обрастающих субстрат, то воздымающихся над ним, отчего образуются довольно сложные сетчатые каркасы. Колонии мономорфные, состоящие только из автозооециев. Автозооеции в виде удлиненных прямоугольных коробочек располагаются линейно. Верхняя (фронтальная) стенка автозооециев почти целиком «кожистая», перепончатая, остальные — известковые. При разрушении перепончатой стенки образуются удлиненные четырехугольные провалы, еще более усиливающие впечатление, что колония сетчатая. Около устьевой части автозооециев развиты два шипика или бугорка. Часть автозооециев выполняет только функцию питания (стерильные), а другие также и функцию размножения (фертильные).

Мембранипоры и мшанки, близкие к ним, являются рифостроящими организмами. Сложные конструкции колоний образуют основной каркас таких кайнозойских мшанковых рифов, как атолл Казантипа (Керченский полуостров), береговые и барьерные рифы Западной Украины и Молдавии. Поздний мел — ныне; повсеместно.

Род Flustra Linnaeus, 1761 (рис. 380)

Название от fluor — течение. Колонии представлены в начале роста обрастающими пленками, а затем вертикально стоящими, тонкими, листовидными пластиночками, как правило, рассеченными на лопасти и ленты. Колонии диморфные, состоящие из автозооециев и авикуляриев. Автозооеции яйцевидные, с ободком по периметру фронтальной стенки. Ободок обычно с одной–двумя

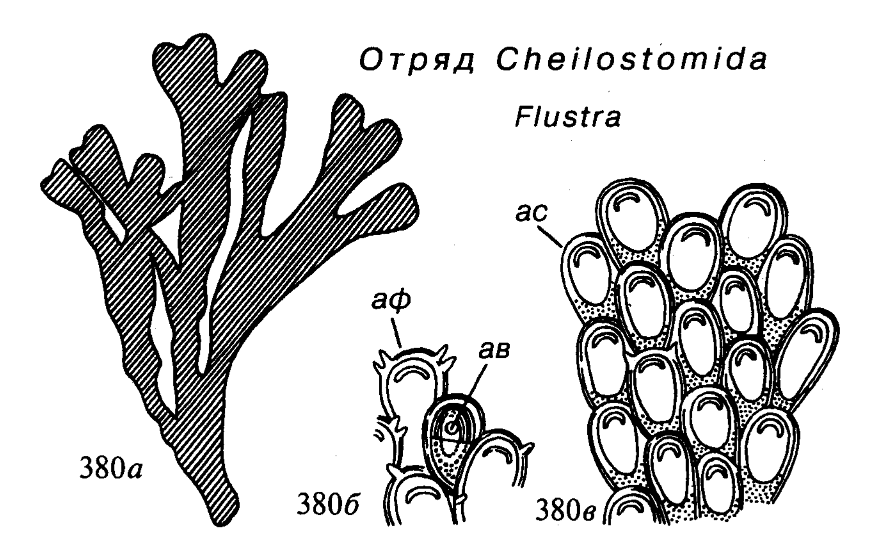


Рис. 380. Flustra foliacea (Linnaeus). Типовой вид. *а* — внешний вид колонии, *б*, *в* — фрагменты веточек при увеличении. Современность. Северная Атлантика (Treatise..., G, 1953). ав — авикулярии, ас — стерильные автозооеции, аф — фертильные автозооеции

парами шипов по бокам от устья. Фертильные автозооеции имеют вздутие, располагающееся над устьем, где шло формирование личинок. Авикулярии в виде треугольных зооециев, напоминающих птичьи головки; они располагаются между автозооециями.

Прикрепленный бентос. Современность; повсеместно; характерны для холодноводных морей.

ТИП БРАХИОПОДЫ. PHYLUM BRACHIOPODA

КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ (рис. 381, 382)

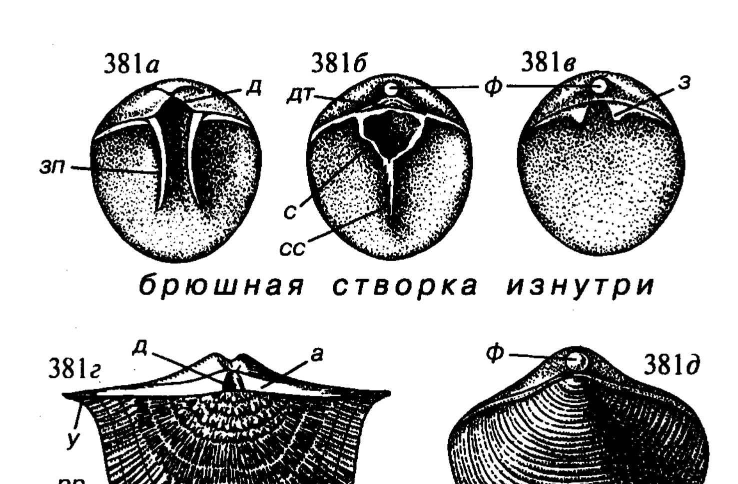
1 а. Раковина хитиново-фосфатная, реже известковая. Зубы отсутствуют. Нет известкового ручного аппарата.
Класс Inarticulata. Є–ныне (см. ниже)

б. Раковина известковая. Обычно имеются два зуба и известковый ручной аппарат, реже наблюдаются только следы прикрепления рук и изредка отсутствуют зубы.
Класс Articulata. Є–ныне (с. 355)

Класс Inarticulata. Беззамковые

1 а. Раковина хитиново-фосфатная 2

б. Раковина известковая 5



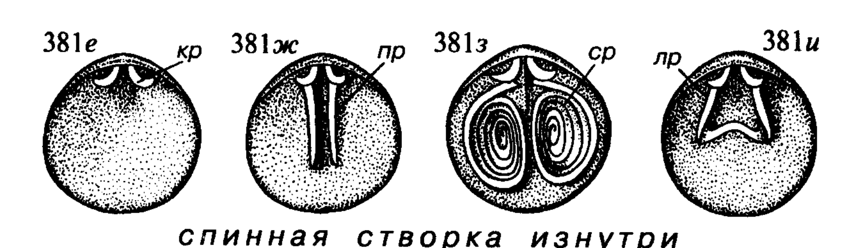


Рис. 381. Схема строения брахиопод. *а–в* — брюшная створка изнутри, *г, д* — внешний вид раковины, *е–и* — спинная створка изнутри, виден ручной аппарат: *е* — крючковидный (кр), *ж* — пластиновидный (пр), *з* — спиральный (ср), *и* — петлевидный или лентовидный (лр). а — арея, д — дельтирий, дт — дельтидий, з — зубы, зп — зубные пластины, кн — концентрические ребра, рр — радиальные ребра, с — спондилий, сс — срединная септа, у — ушки, ф — форамен

2(1а) а. Раковина слабо неравностворчатая 3

б. Раковина резко неравностворчатая. Брюшная створка коническая, спинная — почти плоская.
Род Acrotreta. Є–О (с. 362, рис. 385) — Отряд Acrotretida. Є–ныне

3(2а) а. Отверстие для ножки отсутствует, ножка выходит между створками 4

б. На макушке брюшной створки имеется круглое отверстие для ножки.
Род Siphonotreta. $Є_3$–О (с. 363, рис. 386) — Отряд Siphonotretida. $Є_3$–О

4(3а)	а. Раковина от удлиненно-овальной до округленно-четырехугольной формы. Ложная арея выражена слабо. Род Lingula. S–ныне (с. 360, рис. 383)	Отряд Lingulida. Є–ныне
	б. Раковина округлая. Ложная арея выражена хорошо. Род Obolus. $Є_2$–O_1 (с. 362, рис. 384)	
5(1б)	а. Раковина округленно-четырехугольная. Наружная поверхность нередко осложнена концентрическими ребрами. Отверстие для ножки отсутствует 6	
	б. Раковина вытянута в ширину. Наружная поверхность с концентрическими морщинами. Под макушкой — треугольное отверстие для ножки. Род Kutorgina. $Є_1$ (с. 365, рис. 389)	Отряд Kutorginida. Є–O_1
6(5а)	а. Раковина неравностворчатая: брюшная створка прирастающая уплощенная, спинная — низкоконическая. Отпечатки мускулов почти равные. Род Crania. K—ныне (с. 363, рис. 387)	Отряд Craniida. O–ныне
	б. Раковина почти равностворчатая, неприрастающая. Отпечатки мускулов неравные. Род Pseudocrania. O_{1-2} (с. 364, рис. 388)	

Класс Articulata. Замковые

1	а. На брюшной створке имеется синус, на спинной — седло 2	
	б. Синус и седло отсутствуют или развиты слабо 12	
2(1а)	а. Отверстие для ножки имеет треугольную форму — дельтирий 3	
	б. Отверстие для ножки имеет круглую форму — форамен 8	
3(2а)	а. Раковина радиально-ребристая.............. 4	Отряд Spiriferida. O_2–J_1
	б. Раковина с тонкими радиальными струйками, почти гладкая. Род Eospirifer. S (с. 382, рис. 412)	
4(3а)	а. Раковина ребристая только по бокам, синус и седло гладкие или неясно ребристые 5	

23*

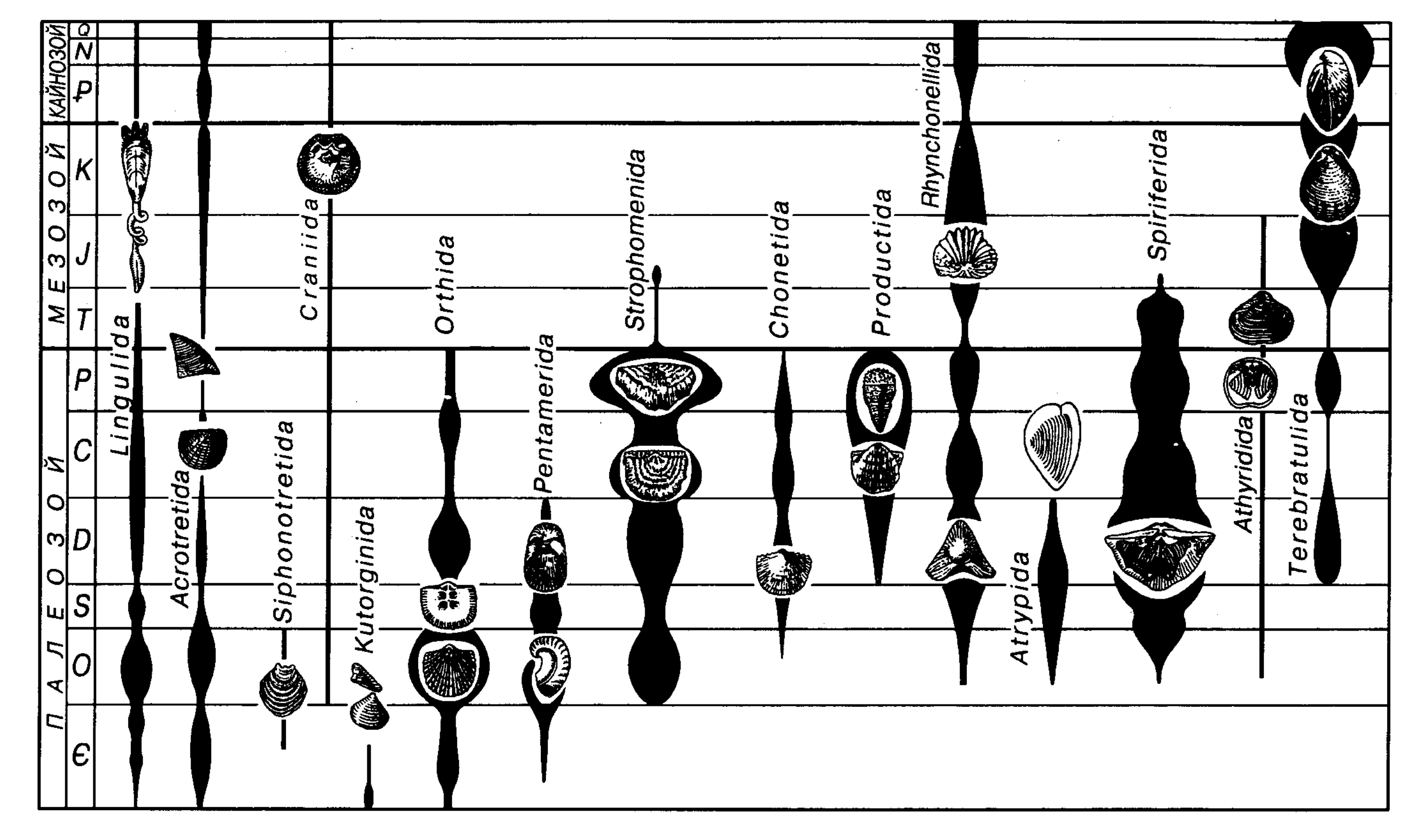


Рис. 382. Схема геохронологического распространения брахиопод

б. Раковина радиально-ребристая по всей поверхности 6

5(4а) а. Ребра резко складчатые. Концентрические пластины состоят из тонких иголочек с сосочками. Треугольное отверстие почти полностью закрыто пластинкой.
Род Euryspirifer. D_{1-2} (с. 386, рис. 417)

б. Ребра низкие, притупленные. Концентрические пластины с сосочками отсутствуют. Треугольное отверстие частично закрыто пластинкой.
Род Licharewia. P_2 (с. 384, рис. 415)

6(4б) а. Раковина с нерезким синусом и седлом. Арея с зубчатым смычным краем. Ушки отсутствуют 7

б. Раковина с резко выраженным синусом и седлом. Арея с гладким смычным краем. Ушки присутствуют.
Род Cyrtospirifer. D_3—C_1 (с. 383, рис. 414)

7(6а) а. Раковина с длинным смычным краем, вытянута в ширину. Зубные пластины короткие.
Род Spirifer. C (с. 382, рис. 413)

б. Раковина с коротким смычным краем, шарообразная, не вытянута в ширину. Зубные пластины длинные.
Род Choristites. C–P_1 (с. 384, рис. 416)

Отряд Spiriferida. O_2–J_1

8(2б) а. Наружная поверхность с тонкими радиальными ребрами и струйками. Смыкание створок у переднего края гладкое ... 9

б. Наружная поверхность с грубыми радиальными ребрами. Смыкание створок у переднего края зубчатое 10

9(8а) а. Створки с двумя радиальными складками по бокам. Макушка маленькая, но загнутая.
Род Rhynchonella. J_3 (с. 378, рис. 407)

б. Створки без радиальных складок по бокам. Макушка низкая, незагнутая.
Род Ladogia. D_{2-3} (с. 377, рис. 406)

10(8б) а. Многочисленные, обычно неравные ребра разделены мелкими бороздами 11

Отряд Rhynchonellida. O_2–ныне

б. Немногочисленные высокие ребра разделены глубокими бороздами.
Род Russirhynchia. J_3km–v (с. 379, рис. 408)

11(10а) а. Ребра низкие, уплощенные. Макушка клювовидная.
Род Camarotoechia. D_{2-3} (с. 377, рис. 405)

б. Ребра заостренные. Макушка прямая.
Род Cyclothyris. K_1a–K_2c (с. 380, рис. 409)

Отряд Rhynchonellida. O_2–ныне

12(1б) а. Отверстие для ножки имеет круглую форму — форамен 13

б. Отверстие для ножки имеет треугольную форму или отсутствует 18

13(12а) а. Наружная поверхность гладкая или с концентрическими линиями, пластинами и морщинами 14

б. Наружная поверхность с радиальными ребрами 17

14(13а) а. Наружная поверхность только с концентрическими линиями нарастания. Ручной аппарат петлевидный 15

б. Наружная поверхность с концентрическими пластинами нарастания. Ручной аппарат в виде спиральных конусов.
Род Athyris. D–C_1 (с. 386, рис. 418)

Отряд Athyridida. O_2–J

15(14а) а. В середине раковины нет сквозного отверстия 16

б. В середине раковины имеется сквозное отверстие.
Род Pygope. J_3–K_1 (с. 389, рис. 421)

16(15а) а. Раковина удлиненно-овальная. Форамен расположен на прямой незагнутой макушке.
Род Terebratula. N (с. 388, рис. 420)

б. Раковина шарообразная. Форамен расположен под клювообразной макушкой.
Род Stringocephalus. D_2 (с. 387, рис. 419)

Отряд Terebratulida. D–ныне

17(13б) а. Спинная створка более выпуклая, чем брюшная. Арея отсутствует. Ручной аппарат в виде двух конусов, обращенных вершинами к спинной створке 20

б. Брюшная створка более выпуклая, чем спинная. Арея развита на обеих створках. Ручной аппарат в виде крючков.
Род Clitambonites. O_{1-2} (с. 366, рис. 391)

18(12б) а. Обе створки слабовыпуклые или почти плоские 19

б. Обе створки или только брюшная от сильновыпуклой до конической 25

19(18а) а. Наружная поверхность с тонкими радиальными ребрами; иногда имеются концентрические морщины. Спондилий отсутствует 21

б. Наружная поверхность с резкими радиальными ребрами. Спондилий имеется.
Род Orthis. O_{1-2} (с. 365, рис. 390)

Отряд Orthida. Є–P

20(17а) а. Раковина округлой формы. Наружная поверхность с относительно тонкими радиальными ребрами.
Род Atrypa. S—D (с. 380, рис. 410)

б. Раковина удлиненно-треугольной формы, сильно сжатая с боков. Наружная поверхность с более грубыми радиальными ребрами.
Род Karpinskia. D_{1-2} (с. 381, рис. 411)

Отряд Atrypida. O_2—D

21(19а) а. Брюшная створка слабовыпуклая, спинная — плоская или вогнутая 22

б. Брюшная створка вогнутая, спинная — слабо выпуклая, почти параллельная ей.
Род Strophomena. O_2—S (с. 369, рис. 396)

22(21а) а. Скульптура радиальная. Створки без коленчатого перегиба 23

б. Скульптура с грубыми концентрическими складками и морщинами. Обе створки имеют коленчатый перегиб.
Род Leptaena. O_2—S (с. 369, рис. 395)

23(22а) а. Смычный край гладкий. Имеется два зуба. На наружной поверхности помимо ребер могут наблюдаться шипы, расположенные вдоль ареи 24

б. Смычный край зубчатый. Зубы отсутствуют. На наружной поверхности только тонкие радиальные струйки.
Род Strophodonta. S—D (с. 370, рис. 397)

Отряд Strophomenida. O—J_1

24(23а) а. В спинной створке имеются дополнительные септы, но отсутствуют брахиальные валики.
Род Chonetes. D_1 (с. 371, рис. 398)
б. В спинной створке отсутствуют дополнительные септы, но имеются брахиальные валики.
Род Rugosochonetes. C_1 (с. 371, рис. 399)

Отряд Chonetida. O_3–P

25(18б) а. Обе створки сильновыпуклые. Имеется спондилий 26
б. Брюшная створка сильновыпуклая, иногда коническая, спинная — плоская или вогнутая. Спондилий отсутствует 28

26(25а) а. Сросшиеся на всем протяжении зубные пластины (спондилий) приподняты на срединной септе. Раковина гладкая или груборебристая. Синус и седло отсутствуют 27
б. Зубные пластины (спондилий) могут срастаться только у переднего края. Раковина с очень тонкой радиальной струйчатостью. В передней части наблюдаются синус и седло.
Род Porambonites. O (с. 367, рис. 392)

27(26а) а. Раковина гладкая, почти равностворчатая, со слабо выступающей макушкой брюшной створки.
Род Pentamerus. S (с. 368, рис. 393)
б. Раковина ребристая, резко неравностворчатая, с сильно выступающей макушкой брюшной створки.
Род Conchidium. S (с. 369, рис. 394)

Отряд Pentamerida. $Є_2$–D

28(25б) а. Брюшная створка чашеобразная 29
б. Брюшная створка коническая коралловидная.
Род Richthofenia. P (с. 375, рис. 404)

29(28а) а. Арея и отверстие для ножки отсутствуют 30
б. Арея и дельтидий (пластинка, закрывавшая отверстие для ножки) присутствуют.
Род Aulosteges. P (с. 375, рис. 403)

30(29а) а. Раковина с радиальными ребрами, но без радиальных складок. На внутренней по-

Отряд Productida. D–P

верхности спинной створки конические выступы не наблюдаются 31

б. Раковина преимущественно с радиальными складками, несущими радиальные ребра. Размеры крупные, обычно 10–15 см в ширину. На внутренней поверхности спинной створки имеются конические выступы.
Род Gigantoproductus. C_1 (с. 372, рис. 401)

31(30а) а. Раковина вытянута в длину. Брюшная створка с концентрическими морщинами по всей поверхности или только в примакушечной части, за счет чего создается сетчатый рисунок. Иглы приурочены к смычному краю и ушкам брюшной створки. Имеется диафрагма.
Род Productus. С (с. 372, рис. 400)

б. Раковина округлая или несколько вытянута в ширину. Сетчатый рисунок отсутствует. Редкие крупные иглы развиты по всей поверхности створки, а мелкие иглы — вдоль смычного края.
Род Linoproductus. С–Р (с. 374, рис. 402)

Отряд Productida. D–P

ОПИСАНИЕ РОДОВ

Класс Беззамковые. Classis Inarticulata. Кембрий — ныне

Отряд Lingulida. Лингулиды. Кембрий — ныне

Род Lingula Bruguiére, 1792 (рис. 383)

Название от лат. lingula — язычок. Раковина хитиново-фосфатная, тонкая, почти равностворчатая, от удлиненно-овальной до округленно-четырехугольной формы. Створки слабовыпуклые, с невыступающими макушками, под которыми находятся узкие, плохо выраженные, ложные ареи с желобком для ножки на брюшной створке. Наружная поверхность гладкая или почти гладкая, с концентрическими линиями нарастания; изредка наблюдается радиальная штриховка. Внутренняя поверхность несет отпечатки шести пар мускулов, плохо заметные у ископаемых форм. Сложная мускульная система обеспечивает не только открывание раковины, но и некоторое скольжение створок по отношению друг к другу. В большинстве случаев раковина имеет коричневый цвет, обусловленный повышенным содержанием хитина.

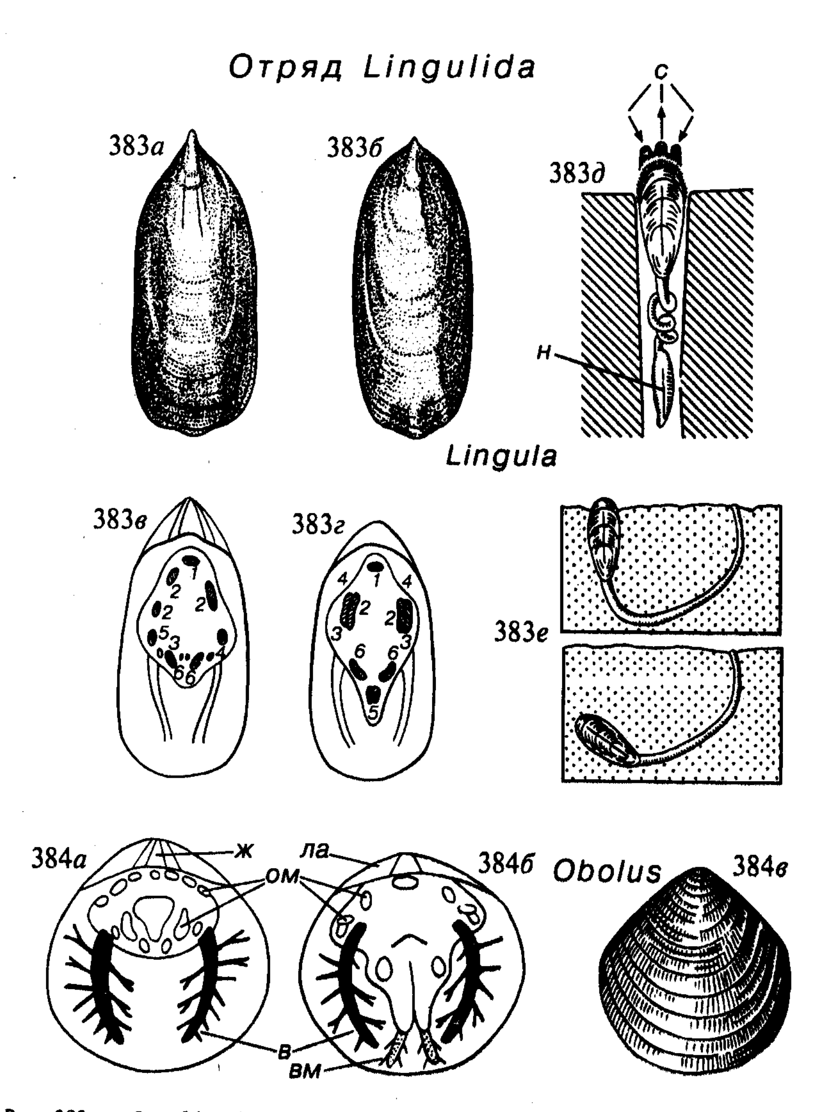


Рис. 383. *а, б* — Lingula anatina Lamarck. Типовой вид. *а* — брюшная створка снаружи, *б* — спинная створка снаружи. Современная форма. Юго-Восточная Азия, Андаманские острова (Treatise..., H, 1965); *в, г* — система мускулов (1–6) у рода Lingula: *в* — брюшная створка, *г* — спинная створка; *д* — схема образа жизни лингулы; *е* — зарывание лингулид (Thayer, Steel-Petrovič, 1975). *Рис. 384.* Obolus apollinis Eichwald. Типовой вид. *а, б* — схема расположения различных отпечатков у Obolus на внутренней стороне брюшной (*а*) и спинной (*б*) створок; *в* — внешний вид брюшной створки. Ранний ордовик. Северо-запад Восточно-Европейской платформы (Основы палеонтологии, VII, 1960). в — васкулярные боковые отпечатки (? отпечатки кровеносной системы), вм — васкулярные медиальные отпечатки (? отпечатки половой системы), ж — желобок для ножки, ла — ложная арея, н — нога, ом — отпечатки мускулов, с — сифоны

Представители рода Lingula в отличие от подавляющего большинства брахиопод зарываются в грунт, обитая в песчаных или глинистых осадках и образуя норки, иногда сохраняющиеся в ископаемом состоянии. Традиционно считалось, что зарывание осуществляется с помощью длинной ножки. Наблюдения над современной лингулидной формой Glottidia pyramidata показали, что животное зарывается в грунт передним концом раковины, делая V-образные ходы (Thayer, Steel-Petrovič, 1975). Современные виды рода Lingula характерны преимущественно для литоральной зоны тепловодных бассейнов, но могут встречаться и на глубинах до 40–100 м. Они выдерживают значительное опреснение и загрязнение воды. Силур — ныне.

Род Obolus Eichwald, 1829 (рис. 384)

Название от греч. obolos — мелкая серебряная монета у древних греков. Раковина толстая, почти равностворчатая, округлой или овальной формы. Створки слабовыпуклые, с немного более выступающей макушкой брюшной створки. Под макушками имеется хорошо выраженная на брюшной створке ложная арея с желобком для ножки. Наружная поверхность гладкая, с концентрическими линиями нарастания, реже с радиальной штриховкой; в большинстве случаев раковина имеет темно-коричневый или черный цвет, что объясняется повышенным содержанием фосфата. Внутренняя поверхность с четкими отпечатками мускулов, а также отпечатками кровеносной и, возможно, половой системы.

Представители рода прикреплялись к дну с помощью ножки. Скопление раковин рода Obolus приводит к образованию пород, называемых оболовыми песчаниками. В Прибалтике и Ленинградской области эти песчаники разрабатывают на фосфор. Это практически единственный случай, когда скопления брахиопод используют как полезное ископаемое. Средний кембрий — ранний ордовик.

Отряд Acrotretida. Акротретиды. Кембрий — ныне

Род Acrotreta Kutorga, 1848 (рис. 385)

Название от греч. acros — самый высокий, приподнятый; tretos — продырявленный. Раковина хитиново-фосфатная, неравностворчатая, брюшная створка коническая, спинная — почти плоская. Наружная поверхность гладкая, реже с радиальной струйчатостью. Под макушкой брюшной створки нечетко обособляется ложная арея с желобком; отверстие для ножки располагается около макушки. Внутренняя поверхность створок с отпечатками мускулов и кровеносной системы.

Прикрепленный бентос. Кембрий — ордовик.

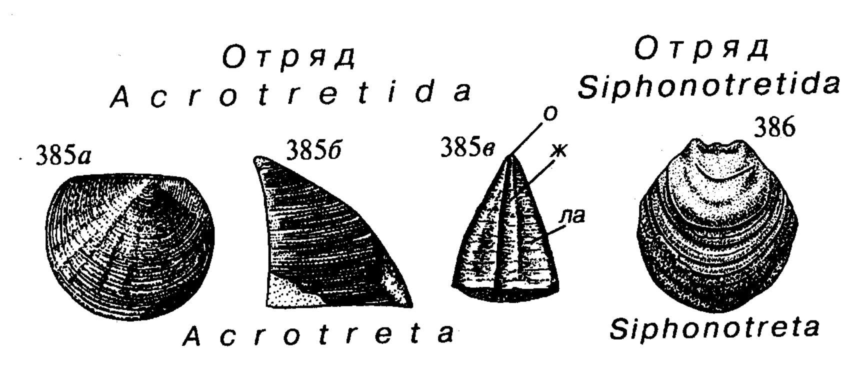


Рис. 385. Acrotreta subconica Kutorga. Типовой вид. *а* — спинная створка снаружи, *б* — брюшная створка сбоку. Ордовик. Ленинградская область (Основы палеонтологии, VII, 1960); *в* — брюшная створка изнутри. Ордовик. Прибалтика (Основы палеонтологии, VII, по Лагузену, 1897). *Рис. 386.* Siphonotreta unguiculata (Eichwald). Типовой вид. Брюшная створка снаружи. Средний ордовик. Прибалтика (Treatise..., H, 1965). ж — желобок, ла — ложная арея, о — отверстие для ножки

Отряд Siphonotretida. Сифонотретиды. Поздний кембрий — ордовик

Род Siphonotreta Verneuil, 1845 (рис. 386)

Название от греч. siphon — трубка, насос; tretos — продырявленный. Раковина хитиново-фосфатная, удлиненно-овальной формы, неравностворчатая, с более выпуклой брюшной створкой. На макушке брюшной створки имеется округлое отверстие для выхода ножки. Наружная поверхность с хорошо выраженными линиями нарастания, к которым приурочены полые иглы. При разрушении игл поверхность становится крупнопористой. На внутренней стороне каждой створки наблюдаются срединная септа и отпечатки двух мускулов.

Прикрепленный бентос. Поздний кембрий — ордовик.

Отряд Craniida. Кранииды. Ордовик — ныне

Род Crania Retzius, 1781 (рис. 387)

Название от греч. cranion — череп. Раковина известковая, округленно-четырехугольной формы, с прямым смычным краем, неравностворчатая, с плоской брюшной створкой и низкой конической спинной. Макушки приближены к центру. Наружная поверхность с хорошо выраженными линиями нарастания, осложненными радиальными ребрами, иногда шипиками. На внутренней поверхности вдоль края каждой створки имеется лимб — уплощенная зернистая кайма. В центре брюшной створки приподнимается небольшой выступ. Отпечатки крупных, округлых, почти равных мускулов на одной из створок создают рисунок черепа,

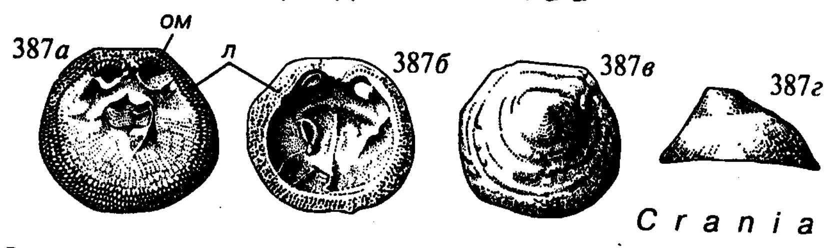


Рис. 387. Crania craniolaris (Linnaeus). Типовой вид. *а* — брюшная створка изнутри, *б–г* — спинная створка: *б* — изнутри, *в* — снаружи, *г* — сбоку. Увел. Поздний мел. Швеция (Treatise..., Н, 1965). л — лимб, ом – — отпечатки мускулов

с чем связано название рода. На внутренней стороне нередко сохраняются отпечатки мантийных сосудов.

Представители рода Crania прирастают к дну макушкой брюшной створки (цементирующий тип прикрепления); отверстие для ножки отсутствует. Формы стеногалинные, обитающие в нижней сублиторали и в верхней батиали на глубинах до 450 м. Мел — ныне.

Род Pseudocrania McCoy, 1851 (рис. 388)

Название произведено от греч. pseudos — ложь и рода Crania. В отличие от рода Crania створки имеют почти равную величину. Отпечатки мускулов неравные, лимб на некотором протяжении гладкий, радиальная скульптура проявляется слабо. Формы не прирастающие, а свободно лежащие на дне. Ранний-средний ордовик; Европа.

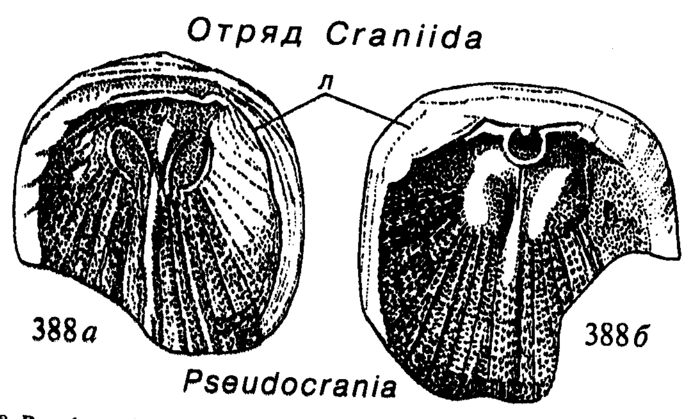


Рис. 388. Pseudocrania planissima (Eichwald). *а* — спинная створка изнутри, *б* — брюшная створка изнутри. Увел. Средний ордовик. Прибалтика (Алихова, 1953). л — лимб

Отряд Kutorginida. Куторгиниды. Кембрий — ранний ордовик

Род Kutorgina Billings, 1861 (рис. 389)

Название дано в честь русского геолога и палеонтолога XIX в. С.С. Куторги. Раковина известковая, вытянутая в ширину, неравностворчатая, с выпуклой брюшной и уплощенной спинной створкой. Смычный край прямой, длинный. Под макушкой брюшной створки имеется треугольное отверстие для ножки. Наружная поверхность с концентрическими морщинами.

Прикрепленный бентос. Ранний кембрий.

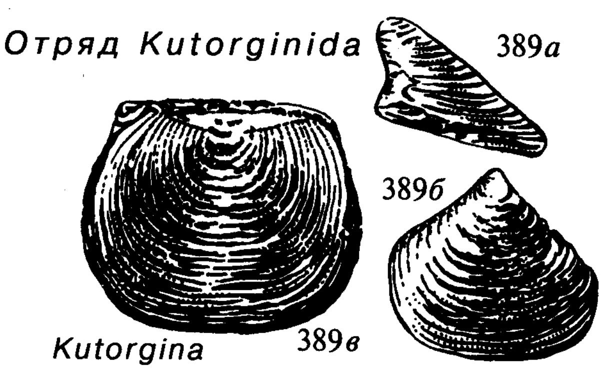


Рис. 389. Kutorgina lenaica Lermontova. *а, б* — брюшная створка: *а* — вид сбоку, *б* — снаружи; *в* — спинная створка снаружи. Увел. Ранний кембрий. Сибирь (Основы палеонтологии, VII, 1960)

Класс Замковые. Classis Articulata. Кембрий — ныне

Отряд Orthida. Ортиды. Кембрий — пермь

Род Orthis Dalman, 1828 (рис. 390)

Название от греч. orthos — прямой; здесь прямой смычный край. Раковина неравностворчатая: спинная створка плоская, реже слегка выпуклая, брюшная створка более выпуклая, с заметно выступающей макушкой. Створки округлой формы с прямым смычным краем. Наружная поверхность с резкими радиальными ребрами, осложненными дополнительной струйчатостью. Края створок зубчатые изнутри. Брюшная створка имеет узкую арею, в центре которой располагается дельтирий — треугольное отверстие для выхода ножки. По краям дельтирия находятся два маленьких зуба; изогнутые сросшиеся зубные пластины образуют слабовыступающий спондилий, от которого протягивается короткая срединная септа, или брюшная перегородка. Спинная створка несет короткие крючки, к которым прикреплялись руки.

Прикрепленный бентос. Ранний-средний ордовик.

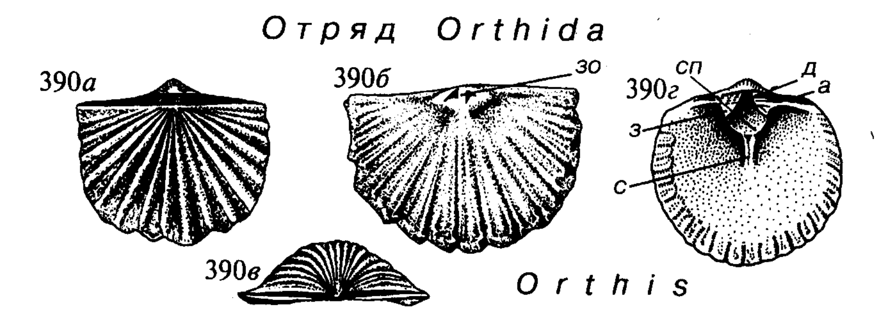


Рис. 390. а–в — Orthis callactis Dalman. Типовой вид. *а* — вид со стороны спинной створки, *б* —спинная створка изнутри, *в* — вид со стороны макушки. Ранний ордовик. Прибалтика (Treatise..., Н, 1965); *г* — Orthis caligramma Dalman, брюшная створка изнутри. Ранний ордовик. Ленинградская область (Основы палеонтологии, VII, 1960). а — арея, д — дельтирий, з — зубы, зо — замочный отросток, с — срединная септа, сп —спондилий

Род Clitambonites Pander, 1830 (рис. 391)

Название от греч. clitus — наклонность; ambon — возвышение. Раковина округленно-четырехугольная, с длинным прямым смычным краем. Спинная створка от вогнутой до слабовыпуклой, брюшная створка более выпуклая, с сильновыступающей макушкой. Скульптура имеет черепитчатый характер из-за сочетания тонкой радиальной ребристости, которая осложнена налегающими друг

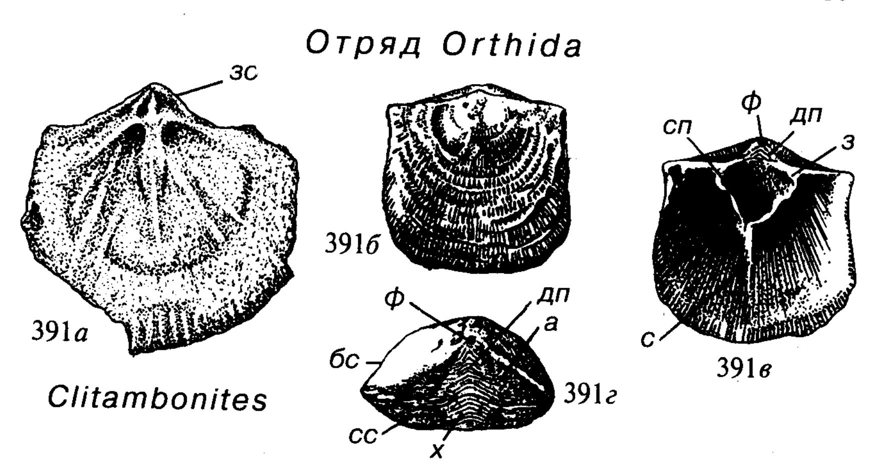


Рис. 391. а — Clitambonites adscendens (Pander). Типовой вид. Спинная створка изнутри. Ранний ордовик. Россия (Treatise..., Н, 1965); *б–г* — Clitambonites squamatus (Pahlen): *б* — спинная створка снаружи, *в* — брюшная створка изнутри, *г* — вид со стороны макушек. Средний ордовик. Ленинградская область (Основы палеонтологии, VII, 1960). а — арея, бс — брюшная створка, дп — дельтидий, з — зубы, зо — замочный отросток, с — срединная септа, сп — спондилий, сс — спинная створка, ф — форамен, х — хилидий

на друга концентрическими морщинами. Края створок мелко зазубрены изнутри.

Обе створки имеют ареи, но арея брюшной створки всегда более высокая, чем арея спинной. Под макушкой брюшной створки имеется форамен — маленькое круглое отверстие для ножки, ниже него располагается дельтидий — пластинка, закрывающая первоначальный треугольный дельтирий. Под макушкой спинной створки находится узкая пластинка — хилидий, закрывающая треугольное отверстие — нототирий. В брюшной створке наблюдаются два зуба. Они поддерживаются сросшимися зубными пластинами — спондилием, от него иногда отходит срединная септа. На спинной створке располагался ручной аппарат в виде небольших изогнутых крючков.

Представители рода прикреплялись ножкой, на более поздних стадиях они, по-видимому, свободно лежали на дне. Ранний-средний ордовик.

Отряд Pentamerida. Пентамериды. Средний кембрий — девон

Род Porambonites Pander, 1830 (рис. 392)

Название от греч. poros — отверстие, пора; ambon — возвышение. Раковина округлая, с сильно вздутой брюшной и уплощенной или выпуклой спинной створкой. Когда обе створки выпуклые, форма раковины становится шарообразной. На брюшной створке у переднего края наблюдается синус, на спинной — седло. Наружная поверхность с очень тонкой радиальной струйчатостью и многочисленными перемычками между ними, создающими систему радиально расположенных ямок. Под макушкой брюшной створки имеется маленькое отверстие для ножки. От зубов протягиваются длинные зубные пластины, которые могут срастаться, утолщаясь у концов. В спинной створке находятся короткие ручные крючки.

Неподвижный бентос. Ордовик.

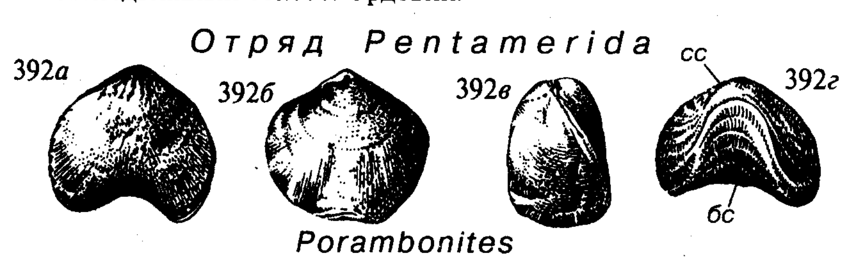


Рис. 392. Porambonites reticulatus Pander. Типовой вид. *а* — вид со стороны брюшной створки, *б* — вид со стороны спинной створки, *в* — вид сбоку, *г* — вид с переднего края. Увел. Ранний ордовик. Прибалтика (Основы палеонтологии, VII, 1960). бс — брюшная створка, сс — спинная створка

Род Pentamerus Sowerby, 1813 (рис. 393)

Название от греч. pente — пять; meros — часть. Раковина крупная, от округленно-треугольной до овальной формы. Обе створки сильно вздутые, с загнутыми макушками. Наружная поверхность гладкая. Характерной особенностью рода и близких ему форм является наличие спондилия, приподнятого на срединной септе. На спинной створке наблюдается пластиновидный ручной аппарат, состоящий из длинных, почти параллельных ручных (брахиальных) пластин.

Представители этого рода на ранних стадиях прикреплялись к дну ножкой, на более поздних — свободно лежали на дне. Силур.

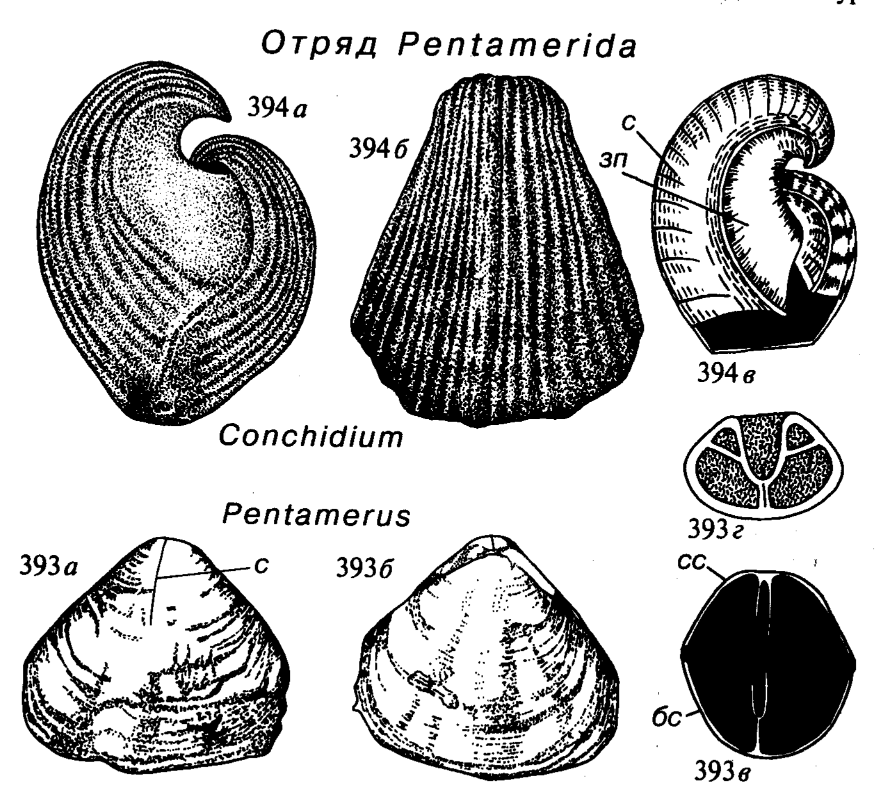


Рис. 393. а, б — Pentamerus oblongus Sowerby. Типовой вид. *а* — со стороны брюшной створки, *б* — вид со стороны спинной створки. Ранний силур, Нью-Йорк; *в* — Pentamerus taltiensis (Tschernyschew) — схематический поперечный разрез перпендикулярно створкам. Ранний силур. Прибалтика; *г* — двойной спондилий с субспондилярными пластинами (*а–б* — Treatise..., H, 1965; *в, г* — Основы палеонтологии, VII, 1960). *Рис. 394.* Conchidium biloculare (Hisinger). Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны брюшной створки. Силур. Швеция, о. Готланд (Treatise..., H, 1965); *в* — продольный скол через раковину. бс — брюшная створка, зп — зубная пластина, с — срединная септа, сс — спинная створка

Род Conchidium Oehlert, 1887 (рис. 394)

Название от греч. conche — раковина. Раковина резко неравностворчатая, с клювовидно изогнутой, сильновыступающей макушкой брюшной створки. Наружная поверхность радиально-ребристая. Строение спондилия и ручного аппарата, а также образ жизни подобны таковым у рода Pentamerus.

Силур; очень широко распространен.

Отряд Strophomenida. Строфомениды. Ордовик — ранняя юра

Род Leptaena Dalman, 1828 (рис. 395)

Название от греч. leptos — узкий. Раковина ложнопористая, вытянутая в ширину, с длинным, прямым, гладким смычным краем, маленькими, невыступающими макушками и коленчатым перегибом створок у переднего края. Спинная створка плоская или вогнутая, брюшная — выпуклая. Наружная поверхность несет грубые концентрические складки и морщины, иногда пересекающиеся тонкими радиальными ребрами. На брюшной створке хорошо развиты два зуба, а на спинной — замочный отросток.

Прикрепленный бентос. Средний ордовик — силур; широко распространен.

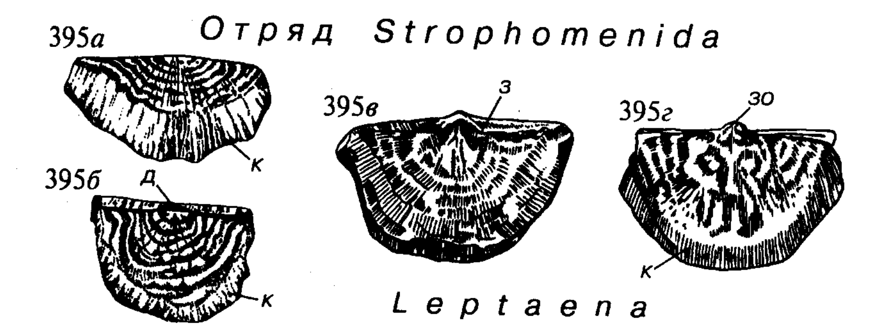


Рис. 395. Leptaena rugosa (Hisinger). Типовой вид. *а* — брюшная створка снаружи, *б* — спинная створка снаружи, *в* — брюшная створка изнутри, *г* — спинная створка изнутри. Средний ордовик. Эстония (Основы палеонтологии, VII, 1960). д — дельтирий, з — зубы, зо — замочный отросток, к — коленчатый перегиб

Род Strophomena Blainville, 1825 (рис. 396)

Название от греч. strophos — согнутый, скрючившийся. Раковина ложнопористая, вытянутая в ширину, обратноизогнутая: спинная створка слабовыпуклая, почти параллельная ей брюшная — вогнутая. Смычный край длинный, гладкий, прямой. Макушки маленькие, невыступающие. Пространство между створками

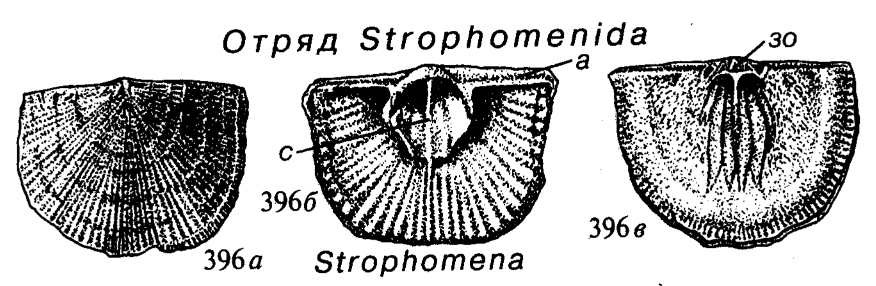


Рис. 396. Strophomena planumbona (Hall). *а* — спинная створка снаружи, *б* — брюшная створка изнутри, *в* — спинная створка изнутри. Поздний ордовик. США, Огайо (Treatise..., H, 1965). а — арея, зо — замочный отросток, с — срединная септа

очень узкое. Наружная поверхность с тонкими радиальными ребрами. Брюшная створка с хорошо заметной ареей; дельтирий открытый, по его краям расположены два зуба, а под ними короткие зубные пластины. В спинной створке имеется небольшой замочный отросток и короткие ручные крючки.

Представители рода прикреплялись к дну с помощью ножки. Средний ордовик — силур; широко распространен.

Род Strophodonta Hall, 1850 (рис. 397)

Название от греч. strophos — согнутый, скрючившийся; odus, odontos — зуб. Раковина ложнопористая, вытянутая в ширину, с длинным, прямым, зубчатым смычным краем и маленькими, невыступающими макушками. Спинная створка плоская или вогнутая, брюшная — слабовыпуклая; пространство между створками маленькое. Наружная поверхность раковины с очень тонкой скульптурой в виде радиальных ребер и струек. Брюшная створка с отчетливым дельтирием; зубы и зубные пластины отсутствуют; мускульное поле ограничено валиками. В спинной створке имеется выступающий замочный отросток.

Свободнолежащий бентос. Силур — девон.

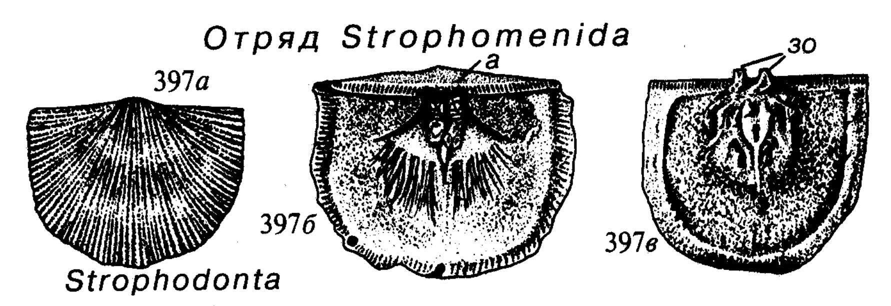


Рис. 397. Strophodonta aff. demissa (Conrad). *а* — брюшная створка снаружи, *б* — брюшная створка изнутри, *в* — спинная створка изнутри. Средний девон. США, Мичиган (Treatise..., H, 1965). а — арея, зо — замочный отросток

Отряд Chonetida. Хонетиды. Поздний ордовик — пермь

Род Chonetes Fischer, 1837 (рис. 398)

Название от лат. chone — чашка. Раковина вытянута в ширину с длинным, прямым смычным краем и слабовыступающими макушками. Наружная поверхность с радиальными струйками; вдоль замочного края брюшной створки имелись косо расположенные иглы. Внутренняя сторона створок с тонкой радиальной штриховкой и мелкой бугорчатостью. Узкая арея брюшной створки с треугольным дельтирием и невысокими зубами. Внутри спинной створки находятся срединная септа, продолжающаяся до середины или 2/3 длины раковины, пара дополнительных септ, выступающий замочный отросток с ямкой (альвеолой) у основания, продольные ямки для зубов, брахиальные валики.

Представители рода свободно лежали на мягком грунте, иглы играли поддерживающую роль, на ранних стадиях прикреплялись ножкой. Ранний девон; широко распространен.

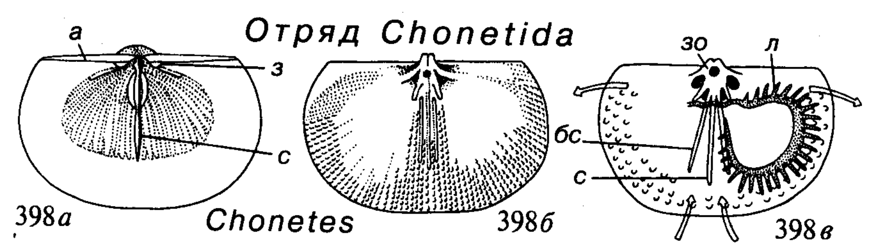


Рис. 398. Chonetes sarcinulatus (Schlotheim). Типовой вид. *а* — брюшная створка изнутри, *б* — спинная створка изнутри. Ранний девон. Германия, Айфель (Treatise..., Н, 1965); *в* — строение лофофора и ток воды в раковине (Афанасьева, 1988). а — арея, бс — боковые септы, з — зубы, зо — замочный отросток, л — лофофор, с — срединная септа

Род Rugosochonetes Sokolskaja, 1950 (рис. 399)

Название произведено от лат. ruga — морщина, морщинистый и рода Chonetes. В отличие от рода Chonetes в спинной створке

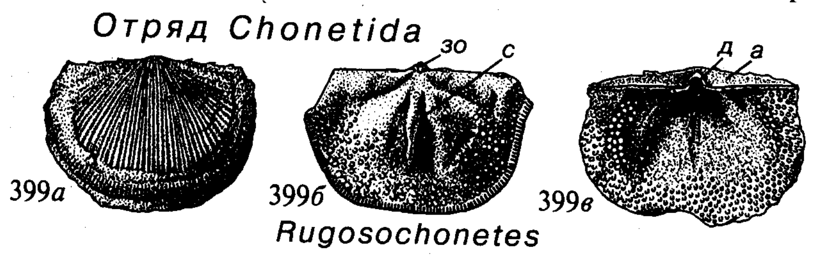


Рис. 399. Rugosochonetes celticus Muir-Wood. *а* — брюшная створка снаружи (внизу видна порода), *б* — спинная створка изнутри, *в* — брюшная створка изнутри. Ранний карбон. Шотландия (Treatise..., Н, 1965). а — арея, д — дельтирий, зо — замочный отросток, с — срединная септа

отсутствуют дополнительные септы, имеются брахиальные валики, и срединная септа в виде гребешка возвышается к переднему краю.

Ранний карбон; повсеместно.

Отряд Productida. Продуктиды. Девон — пермь

Род Productus Sowerby, 1814 (рис. 400)

Название от лат. productus — продолженный, удлиненный. Раковина ложнопористая, вытянутая в длину, резко неравностворчатая, с выпуклой брюшной створкой, имеющей крупную загнутую макушку, и плоской или коленчато-вогнутой спинной створкой. Передние края обеих створок вытягиваются параллельно друг другу, образуя шлейф. В передней части раковины развита диафрагма — дополнительная пластина, с которой сочленяется начало шлейфа спинной створки. При извлечении из породы раковина обычно отделяется от шлейфа и раскалывается по диафрагме.

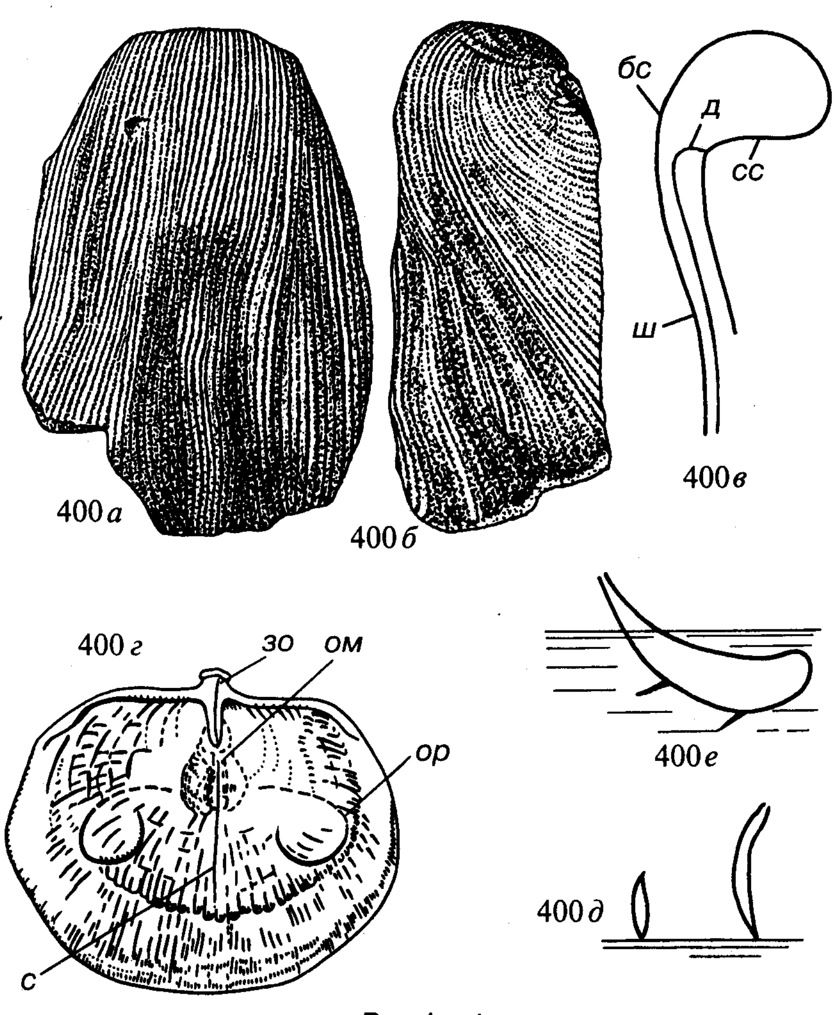
Наружная поверхность с радиальными ребрами, которые в примакушечной части пересечены концентрическими морщинами; на брюшной створке имеются полые иглы. Внутренняя поверхность створок также несет скульптуру.

На брюшной створке отсутствуют арея, отверстие для ножки и зубы, но наблюдаются отпечатки мускулов-замыкателей и отмыкателей. Спинная створка с раздвоенным замочным отростком, слабовыступающей срединной септой, крючковидными следами прикрепления рук и почковидными отпечатками мускулов-замыкателей; мускулы-отмыкатели прикреплялись к замочному отростку.

Представители рода, видимо, обитали на мягких илистых грунтах, иглы препятствовали погружению в ил, а наличие шлейфа защищало от попадания ила в полость раковины. Карбон, преимущественно ранний; широко распространен.

Род Gigantoproductus Prentice, 1950 (рис. 401)

Название произведено от греч. gigantos — великан, гигант и рода Productus. Раковина крупная, сильно вытянутая в ширину, до 40 см, резко неравностворчатая: спинная створка вогнутая, брюшная — выпуклая. Полость раковины очень узкая. Наружная поверхность преимущественно радиально-ребристая, радиально-складчатая, с дополнительными более тонкими радиальными ребрами и редкими полыми иглами, расположенными только на брюшной створке. Арея, зубы и отверстие для ножки отсутствуют. Спинная створка со слабовыступающим замочным отростком, нерезкой срединной септой, почковидными отпечатками мускулов-замыкателей и петлевидно изогнутыми следами прикрепле-



Productus

Рис. 400. Productus productus (Martin). Типовой вид. *а* — брюшная створка снаружи, *б* — раковина сбоку. Ранний карбон. Англия (Treatise..., H, 1965); *в* — схема взаимоотношений брюшной и спинной створок, *г* — спинная створка изнутри, *д, е* — предполагаемый образ жизни Productus и близких ему родов на различных возрастных стадиях. Ранний карбон. Подмосковье (Основы палеонтологии, VII, 1960). бс — брюшная створка, д — диафрагма, зо — замочный отросток, ом — отпечатки мускулов, ор — отпечатки рук, с — срединная септа, сс — спинная створка, ш — шлейф

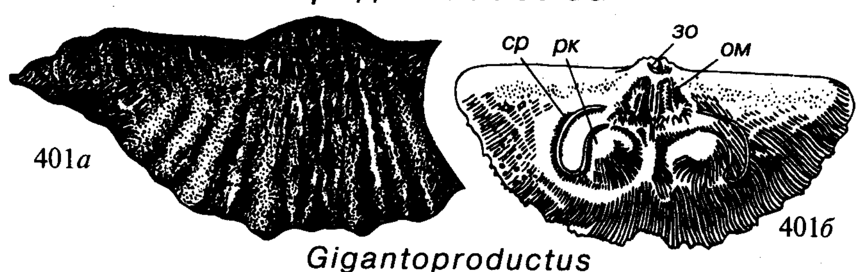


Рис. 401. Gigantoproductus giganteus (Sowerby). Типовой вид. *а* — брюшная створка снаружи, *б* — спинная створка изнутри. Уменьш. Ранний карбон, визейский век. Подмосковье (Основы палеонтологии, VII, 1960). зо — замочный отросток, ом — отпечатки мускулов, рк — ручные конусы, ср — следы прикрепления рук

ния рук; около срединной септы располагаются два конических выступа, которым соответствуют впадины на брюшной створке.

Для рассматриваемого рода в 1928 г. Т.Г. Сарычева предложила название Gigantella. Однако в дальнейшем выяснилось, что это название было преоккупировано, т.е. использовано ранее для другой группы животных, и от него пришлось отказаться.

Представители рода, видимо, свободно лежали на дне. Ранний карбон; широко распространен.

Род Linoproductus Chao, 1927 (рис. 402)

Название произведено от лат. linere — покрывать, мазать и рода Productus. Раковина округлая или несколько вытянутая в ширину, резко неравностворчатая, с выпуклой брюшной и плоской или вогнутой спинной створкой. Замочный край длинный, ушки хорошо развиты. Брюшная створка несет иглы, многочисленные радиальные ребра и концентрические морщины на ушках,

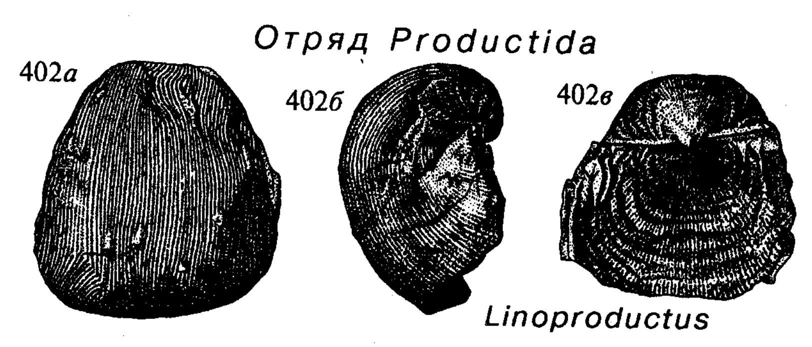


Рис. 402. Linoproductus cora (Orbigny). Типовой вид. *а* — брюшная створка снаружи, *б* — брюшная створка сбоку, *в* — вид со стороны спинной створки. Ранняя пермь. Боливия (Treatise..., H, 1965)

постепенно исчезающие к бокам. На поверхности брюшной створки иглы крупные, редкие, вдоль замочного края более тонкие и частые. Спинная створка со слабовыступающим трехлопастным замочным отростком, длинной срединной септой, почковидными отпечатками мускулов-замыкателей и крючковидно изогнутыми следами прикрепления рук. Кроме того, на наружной поверхности спинной створки наблюдаются радиальные ребра и концентрические морщины.

Неподвижный бентос. Карбон — пермь.

Род Aulosteges Helmersen, 1847 (рис. 403)

Название от греч. aulos — трубка; stege — крышка. Раковина вытянутая в высоту, резко неравностворчатая, с выпуклой брюшной и плоской или слабовогнутой спинной створкой. Многочисленные полые иглы располагаются на обеих створках. На высокой треугольной арее, составляющей до 1/2 длины раковины, на месте дельтирия находится выпуклый дельтидий. Зубы отсутствуют. Спинная створка с замочным отростком, ветвистыми отпечатками мускулов-замыкателей и тонкими изогнутыми следами прикрепления рук.

Неподвижный бентос. Пермь.

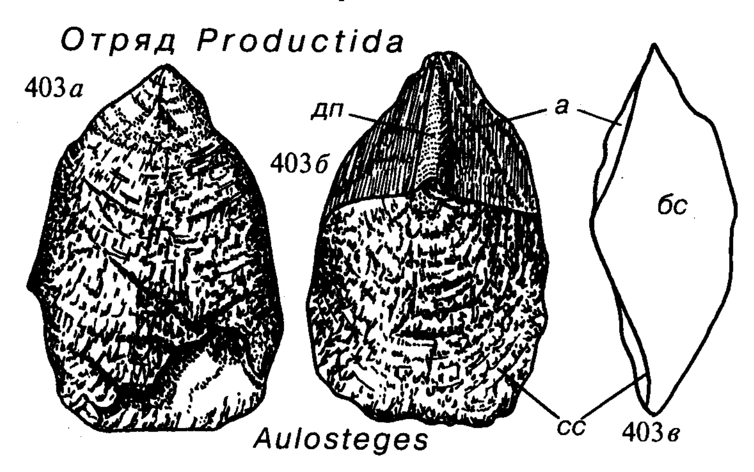


Рис. 403. Aulosteges wangenheimi (Verneuil). Типовой вид. Брюшная створка: *а* — вид снаружи, *б* — вид со стороны ареи, *в* — вид сбоку. Поздняя пермь, казанский век. Приуралье (Основы палеонтологии, VII, 1960). а — арея, бс — брюшная створка, дп — дельтидий, сс — спинная створка

Род Richthofenia Kayser, 1881 (рис. 404)

Название дано в честь немецкого географа и геолога XIX в. Ф. Рихтхофена (F. Richthofen). Раковина высококоническая, с конусообразной брюшной и плоской косо ориентированной спинной

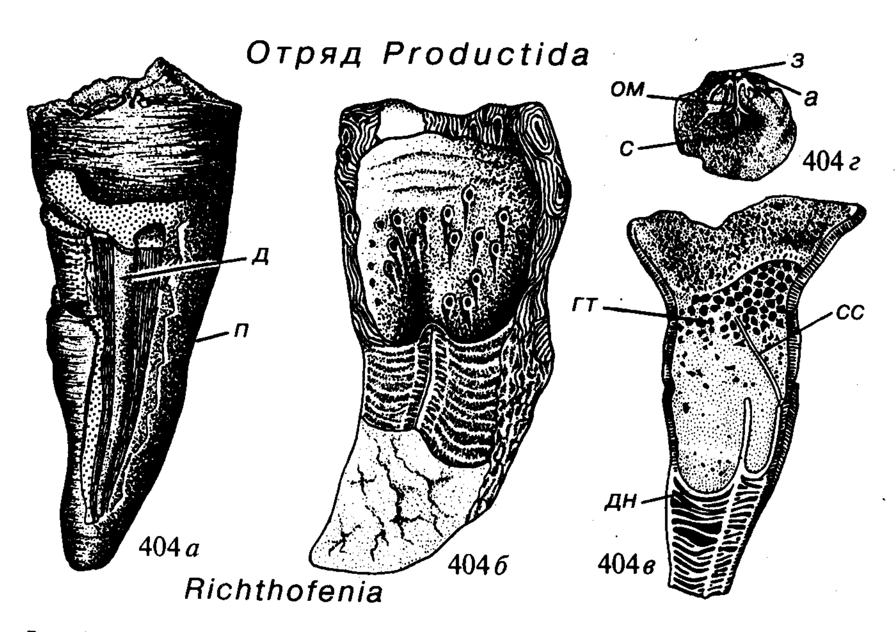


Рис. 404. а — Richthofenia communis Gemmellaro, брюшная створка с частично обломанным поверхностным слоем, виден дельтидий; *б* — Richthofenia laurenciana (Koninck). Типовой вид. Схема строения брюшной створки; *в, г* — Richthofenia communis Gemmellaro: *в* — продольный разрез почти полного экземпляра, *г* — спинная створка с внутренней стороны. *а–г* — пермь. *а, в, г* — Сицилия; *б* — Пакистан (*а, в, г* — Циттель, 1934; *б* — Treatise..., H, 1965). а — арея спинной створки, гт — губчатая ткань, д — дельтидий, дн — днища, з — замочный отросток, ом — отпечатки мускулов, п — поверхностный слой, с — срединная септа, сс — спинная створка

створкой, находящейся внутри брюшной. Арея брюшной створки и выпуклый треугольный дельтидий гипертрофированно вытянуты в высоту. В отличие от других родов поверхность брюшной створки, включая арею и дельтирий, перекрыта наружным дополнительным облекающим слоем, имеющим равномерно морщинистый облик. В примакушечной части брюшной створки имеются прерывистые горизонтальные и пузырчатые пластины, подобные днищам кораллов.

Представители рода вели специализированный образ жизни, прирастая к дну макушкой брюшной створки и примакушечными иглами. Не исключено, что ручной аппарат и руки отсутствовали. Возможно, что ток воды в раковину создавался за счет ритмичного движения спинной створки с помощью мускулов. Губчатый слой, расположенный выше спинной створки, выполнял роль своеобразного фильтра. Нередко рихтхофении поселялись группами, при этом раковины могли срастаться друг с другом, что могло приводить к искажению формы.

Коническая форма раковины, морщинистый наружный слой и наличие «днищ» напоминают одиночных четырехлучевых кораллов, а также специализированных двустворок — рудистов, ведущих сходный образ жизни (явление конвергенции). Кстати, первоначально рихтхофении были описаны как двустворчатые моллюски (Anomia lawrenciana Koninck).

Пермь; рифовые фации Европы и Азии.

Отряд Rhynchonellida. Ринхонеллиды. Средний ордовик — ныне

Род Camarotoechia Hall et Clarke, 1893 (рис. 405)

Название от лат. camara — свод, поддерживаемый двумя колонками. Раковина округленная, с маленькой, клювовидной макушкой брюшной створки; имеются синус и седло; спинная створка вздутая, брюшная — уплощенная. Наружная поверхность с низкими ребрами, число которых в области синуса от 3 до 5. Смыкание створок зубчатое. Дельтирий ограничен снизу маленькими треугольными дельтидиальными пластинками, поэтому отверстие для ножки имеет круглую форму (форамен). Хорошо развиты зубы и зубные пластины. В спинной створке имеются крючки для рук, высокая срединная септа и септалий — отогнутые внутрь замочные пластины, соединенные со срединной септой.

Прикрепленный бентос. Средний-поздний девон; широко распространен.

Рис. 405. Camarotoechia inaurita (Sandberger). *а* — раковина сбоку, *б* — брюшная створка снаружи, *в* — вид с переднего края. Поздний девон. Закавказье (Палеонтология беспозвоночных, 1962). бс — брюшная створка, сс — спинная створка

Род Ladogia Nalivkin, 1941 (рис. 406)

Название дано по реке Ладога (северо-запад России). Раковина с резко выраженным, почти треугольным синусом и седлом: спинная створка выпуклая, с перегибом в области синуса, брюшная — вогнутая. Наружная поверхность с многочисленными ради-

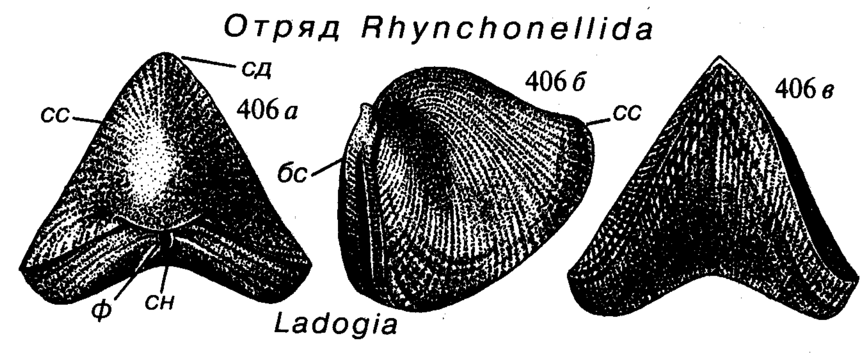


Рис. 406. Ladogia meyendorfii (Verneuil). Типовой вид. *а* — вид со стороны макушек, *б* — вид сбоку, *в* — вид со стороны переднего края. Поздний девон. Главное девонское поле (Treatise..., H, 1965). бс — брюшная створка, сд — седло, сн — синус, сс — спинная створка, ф — форамен

альными тонкими струйчатыми ребрами. Макушка брюшной створки низкая, незагнутая; имеются два зуба, зубные пластины относительно длинные. В спинной створке крючковидный ручной аппарат, хорошо развитая срединная септа и небольшой септалий (см. род Camarotoechia).

Прикрепленный бентос. Средний-поздний девон; Европа.

Род Rhynchonella Fischer, 1809 (рис. 407)

Название от греч. rhynchos — клюв; лат. ella — уменьшительное окончание. Раковина неравностворчатая, с маленькой, но загнутой макушкой, с резко выраженными синусом и седлом; спинная створка выпуклая, брюшная — вогнутая. Со стороны макушки раковина имеет треугольные очертания. Створки с двумя—тремя радиальными складками по бокам и многочисленными тонкими ребрами. Под маленькой клювовидной макушкой брюшной створки

Отряд Rhynchonellida
407 а
сд
407 б
407 в
сс
бс
сс
бс
сн
Rhynchonella

Рис. 407. Rhynchonella loxiae Fischer. Типовой вид. *а* — вид с переднего края, *б* — вид со стороны макушек, *в* — вид сбоку. Поздняя юра, волжский век. Подмосковье (Основы палеонтологии, VII, 1960). бс — брюшная створка, сд — седло, сн — синус, сс — спинная створка

находится форамен; имеются два зуба и зубные пластины. В отличие от рода Camarotoechia в спинной створке отсутствует септалий, срединная септа редуцирована, крючки ручного аппарата — круры — короткие.

Представители рода прикреплялись к дну с помощью ножки (якорный тип прикрепления). Поздняя юра; Европа.

Род Russirhynchia Buckman, 1914 (рис. 408)

Название от слова Русь, Россия и греч. rhynchos — клюв. Из-за наличия синуса и седла раковина относительно крупная. Брюшная створка вогнутая, спинная — выпуклая. Наружная поверхность с грубыми и редкими радиальными ребрами, разделенными глубокими бороздами; смыкание переднего края зубчатое. Макушка клювообразная, под ней находится форамен; зубные пластины субпараллельные. Спинная створка несет короткий крючковидный ручной аппарат.

Представители рода прикреплялись к дну с помощью ножки. Поздняя юра, кимериджский — волжский века; Европа.

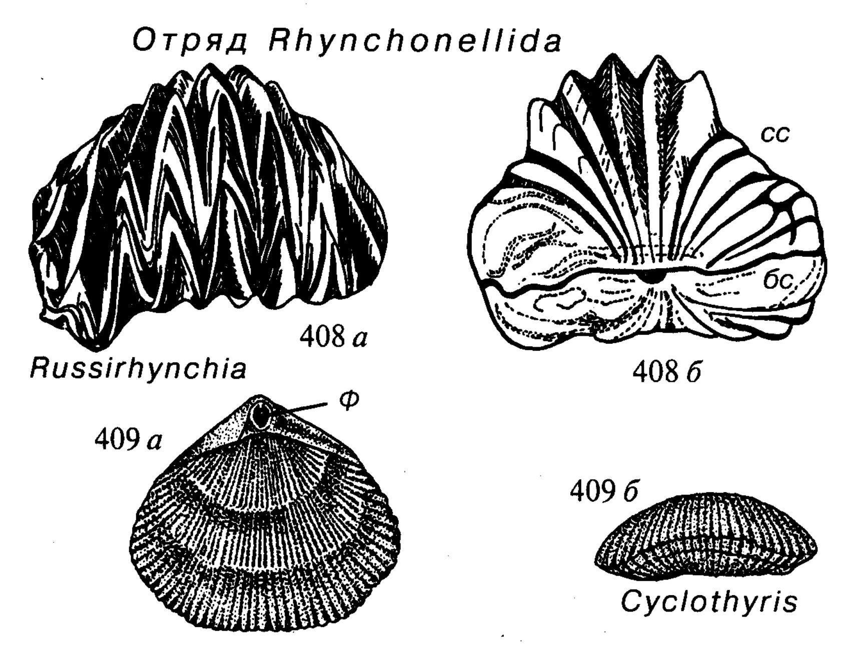


Рис. 408. Russirhynchia fischeri fischeri (Roullier). Типовой вид и подвид. *а* — вид со стороны переднего края, видно зубчатое смыкание створок, *б* — вид со стороны макушек. Поздняя юра, волжский век. Восточно-Европейская платформа (Основы палеонтологии, VII, 1960). *Рис. 409.* Cyclothyris latissima (J. et C. Sowerby). Типовой вид. *а* — вид со стороны спинной створки, *б* — вид со стороны переднего края. Ранний мел. Англия (Treatise..., H, 1965). бс — брюшная створка, сс — спинная створка, ф — форамен

Род Cyclothyris McCoy, 1844 (рис. 409)

Название от греч. cyclos — круг, колесо; thyris — маленькая дверь. Раковина небольших размеров, с хорошо выраженными синусом и седлом, спинная створка выпуклая, брюшная — плоская, в области синуса вогнутая, с притупленной макушкой. Наружная поверхность с многочисленными заостренными ребрами (в области синуса от трех до десяти ребер). Круглое отверстие для ножки (форамен) ограничен двумя дельтидиальными пластинками.

Прикрепленный бентос. Ранний мел, аптский век — поздний мел, сеноманский век.

Отряд Atrypida. Атрипиды. Средний ордовик — девон

Род Atrypa Dalman, 1828 (рис. 410)

Название от греч. a, an — отрицание, trypa — отверстие. Раковина округлой формы, у переднего конца створок иногда развиты

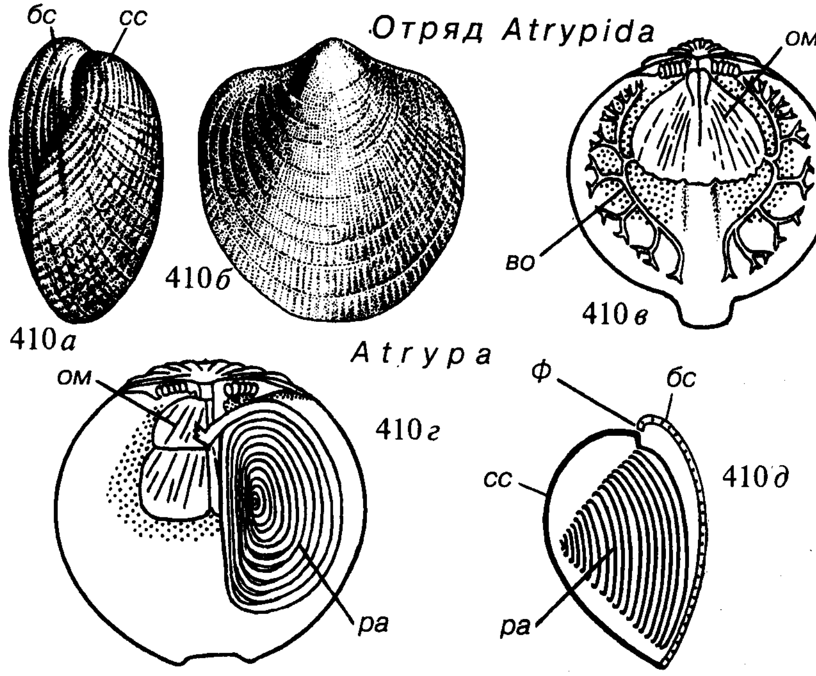


Рис. 410. а–г — Atrypa reticularis (Linnaeus). Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — брюшная створка снаружи. Средний девон, эйфельский век (Палеонтология беспозвоночных, 1962); *в* — схема брюшной створки изнутри, *г* — схема спинной створки изнутри, виден ручной аппарат (Alexander, 1949), *д* — схема строения ручного аппарата рода Atrypa (Основы палеонтологии, VII, 1960). бс — брюшная створка, во — васкулярные боковые отпечатки (? отпечатки кровеносной системы), ом — отпечатки мускулов, ра — спиральный ручной аппарат, сс — спинная створка, ф — форамен

синус и седло. Наружная поверхность с радиальными ребрами, пересекающимися с пластинчатыми линиями нарастания, в результате чего скульптура имеет сетчатый характер. В противоположность большинству брахиопод, спинная створка более выпуклая, чем брюшная; последняя нередко бывает почти плоской. Бóльшая выпуклость спинной створки связана со своеобразным строением спирального ручного аппарата: вершины конусов обращены в сторону спинной створки, а основания располагаются параллельно брюшной. При этом, как и у всех брахиопод, макушка брюшной створки возвышается над макушкой спинной. Уплощенная брюшная створка несет небольшое круглое отверстие — форамен. На спинной створке находится ручной аппарат в виде двух известковых спиральных конусов с большим числом оборотов. Между спиралями имеется перемычка — югум.

Неподвижный бентос. Силур — девон; повсеместно.

Род Karpinskia Tschernyschew, 1885 (рис. 411)

Название дано в честь известного русского геолога и палеонтолога конца XIX — начала XX в. А.П. Карпинского. Раковина удлиненной треугольной формы, сильно сжатая с боков. Спинная створка сильновыпуклая, брюшная — плоская или слабовыпуклая. Наружная поверхность с многочисленными радиальными ребрами, под макушкой брюшной створки располагается небольшое круглое отверстие — форамен. Зубные пластины длинные. Спиральный ручной аппарат в виде двух известковых конусов, число оборотов спирали значительное. Вершины конусов обращены к середине спинной створки.

Неподвижный бентос. Ранний-средний девон; широко распространен.



Рис. 411. Karpinskia conjugula Tschernyschew. Типовой вид. *а* — брюшная створка снаружи, *б* — вид со стороны спинной створки, *в* — раковина сбоку. Ранний девон. Средняя Азия (Основы палеонтологии, VII, 1960)

Род Eospirifer Schuchert, 1913 (рис. 412)

Название произведено от греч. eos — утренняя заря, утро и рода Spirifer. Раковина округло-треугольная, вытянутая в ширину, почти гладкая, с тонкими радиальными струйками, иногда с нечеткими складками на боках. Обе створки выпуклые, с хорошо выраженными синусом и седлом. Брюшная створка с треугольной пластиной — дельтидием под макушкой и с короткой невысокой ареей. В нижней части дельтидия имеется вырез. Зубные пластины длинные. Ручной аппарат представлен двумя спиральными конусами, расходящимися в стороны.

Представители рода прикреплялись к дну с помощью ножки. Силур; повсеместно.

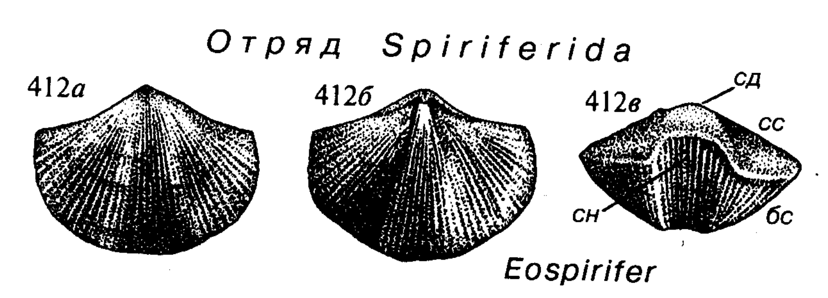


Рис. 412. Eospirifer radiatus (Sowerby). Типовой вид. *а* — брюшная створка снаружи, *б* — вид со стороны спинной створки, *в* — вид с переднего края. Силур. Швеция, о. Готланд (Treatise..., H, 1965). бс — брюшная створка, сд — седло, сн — синус, сс — спинная створка

Род Spirifer Sowerby, 1816 (рис. 413)

Название от лат. spira — изгиб, здесь — спираль; fero — носить, нести. Раковина крупных размеров, от округло-треугольной до овальной, вытянутая в ширину. Обе створки выпуклые, с нерезко выраженными синусом и седлом. Наружная поверхность несет радиальные, обычно ветвящиеся ребра. Брюшная створка с хорошо выраженной ареей. Под выступающей макушкой наблюдается открытый треугольный дельтирий. На зазубренном прямом смычном крае имеются два зуба, от которых отходят короткие зубные пластины. Ручной аппарат в виде двух длинных, спиральных, известковых конусов, расходящихся в стороны.

Представители рода прикреплялись к дну с помощью ножки. Арея скорее всего была расположена параллельно поверхности дна. Возможно, ножка, выходя через дельтирий, разделялась на две части, расходившиеся в стороны и располагавшиеся на арее;

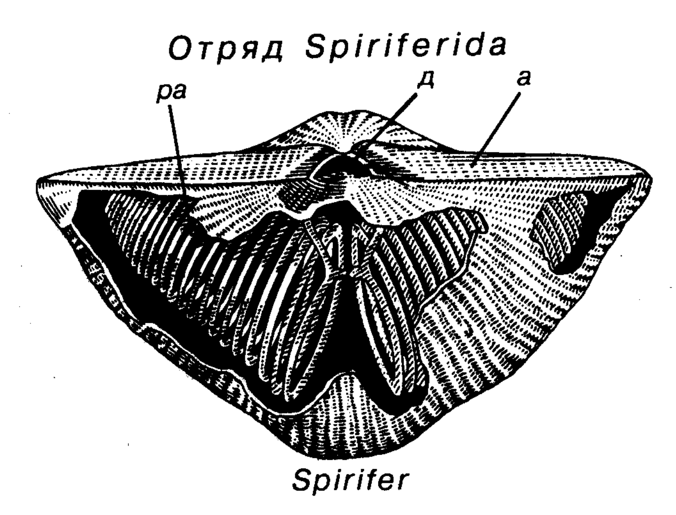


Рис. 413. Spirifer striatus (Martin). Типовой вид. Раковина частично разрушена со стороны спинной створки. Ранний карбон. Ирландия (Основы палеонтологии, VII, 1960). а — арея, д — дельтирий, ра — спиральный ручной аппарат

по краям ареи она, вероятно, могла многократно разветвляться для более плотного прикрепления к субстрату. Карбон; повсеместно.

Род Cyrtospirifer Nalivkin, 1918 (рис. 414)

Название произведено от греч. kyrtos — согнутый и рода Spirifer. Раковины этого рода близки таковым рода Spirifer и отличаются от него следующими особенностями: хорошо развиты тупые или острые ушки; зубные пластины длинные, арея с гладким

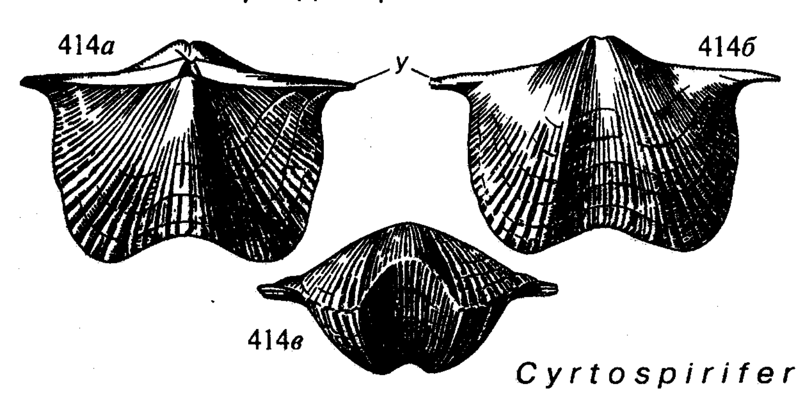


Рис. 414. Cyrtospirifer disjunctus (Sowerby). *а* — вид со стороны спинной створки, *б* — брюшная створка снаружи, *в* — вид с переднего края. Поздний девон. Восточно-Европейская платформа (Основы палеонтологии, VII, 1960). у — ушки

смычным краем, синус и седло резкие; ребра ветвятся только в области синуса и седла.

Наличие высокой ареи заставляет полагать, что представители рода лежали на дне, опираясь на арею и укрепляясь с помощью ножки. Поздний девон — ранний карбон.

Род Licharewia Einor, 1939 (рис. 415)

Название дано в честь известного советского биостратиграфа и геолога В.К. Лихарева. У данного рода в отличие от родов Spirifer и Cyrtospirifer грубые радиальные ребра имелись только на боках раковины, синус и седло резкие, гладкие или неясно ребристые; отверстие для ножки частично закрыто дельтидиальной пластинкой; широкую арею с двумя крупными зубами поддерживают массивные, косо расположенные зубные пластины.

Представители рода прикреплялись к дну с помощью ножки. Поздняя пермь.

Отряд Spiriferida

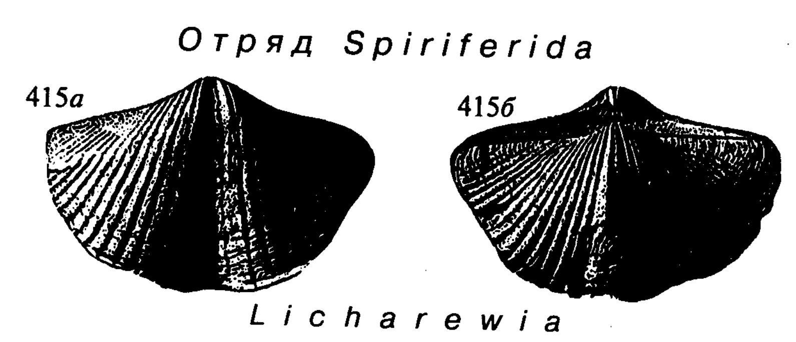


Рис. 415. Licharewia stuckenbergi (Netschajew). Типовой вид. *а* — брюшная створка снаружи, *б* — вид со стороны спинной створки. Поздняя пермь. Прикамье (Основы палеонтологии, VII, 1960)

Род Choristites Fischer, 1825 (рис. 416)

Название от греч. chorion — укрепленное место. Раковина округлая, сильно вздутая, почти шарообразная, с нерезким синусом на брюшной и седлом на спинной створке. Наружная поверхность радиально-ребристая. Брюшная створка несет широкую высокую арею с зубчатым смычным краем. Под короткой клювовидно изогнутой макушкой располагается открытый треугольный дельтирий, по краям которого имеются два зуба. Зубные пластины длинные, протягивающиеся почти параллельно. У некоторых форм прослежены образования типа шлейфа. Ручной аппарат в виде коротких спиральных конусов, расходящихся в стороны.

Представители рода прикреплялись к дну с помощью ножки. Карбон — ранняя пермь; широко распространен.

Отряд Spiriferida

Choristites

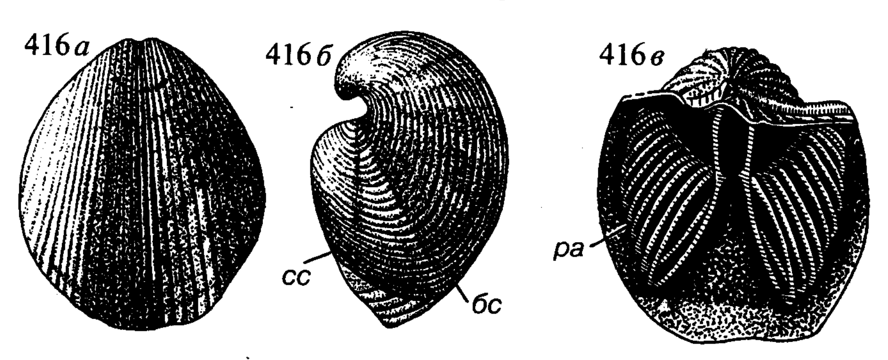


Рис. 416. Choristites mosquensis Fischer. Типовой вид. *а* — брюшная створка снаружи, *б* —, вид сбоку, *в* — ручной аппарат, спинная створка удалена почти полностью, *г* — брюшная створка изнутри, *д* — вид со стороны макушек. Средний карбон. Подмосковье (Основы палеонтологии, VII, 1960); *е*, *ж* — предполагаемый образ жизни (Иванова, 1949). а — арея, бс — брюшная створка, д — дельтирий, з — зубы, зк — зубчатый смычный край, зп — зубные пластины, м — макушка, ра — ручной аппарат, с — синус, сд — седло, сс — спинная створка

Род Euryspirifer Wedekind, 1925 (рис. 417)

Название произведено от греч. eurys — широкий и рода Spirifer. Раковина треугольная, крыловидная, сильно вытянутая в ширину. Обе створки выпуклые, с хорошо выраженными синусом и седлом. Наружная поверхность с резкими складками по бокам раковины. Синус и седло гладкие. Микроскульптура представлена тонкими концентрическими пластинами, на которых радиально располагались иголочки с утолщениями (сосочками) на концах. Низкая длинная арея примыкает на концах к острым или угловатым ушкам. Треугольное отверстие под макушкой почти полностью закрыто дельтидиальной пластинкой. Брюшная створка несет два зуба и длинные расходящиеся зубные пластины. Ручной аппарат представлен двумя длинными спиральными конусами, расходящимися в стороны.

Представители рода на ранних стадиях прикреплялись ножкой к дну, а на поздних, по-видимому, свободно лежали на дне. Ранний-средний девон; Европа и Азия.

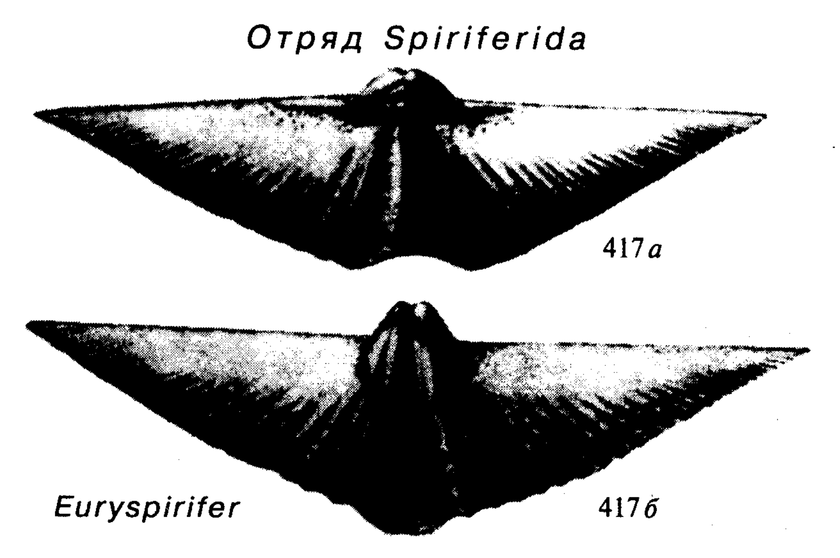


Рис. 417. Euryspirifer paradoxus (Schlotheim). Типовой вид. *а* — вид со стороны спинной створки, *б* — вид со стороны брюшной створки. Ранний девон. Западная Европа (Treatise..., H, 1965)

Отряд Athyridida. Атиридиды. Средний ордовик — юра

Род Athyris McCoy, 1844 (рис. 418)

Название от греч. а, an — отрицание; thyris — маленькая дверь. Раковина двояковыпуклая, овальной формы с тонкими концентрическими пластинами нарастания. Брюшная створка с невысокой

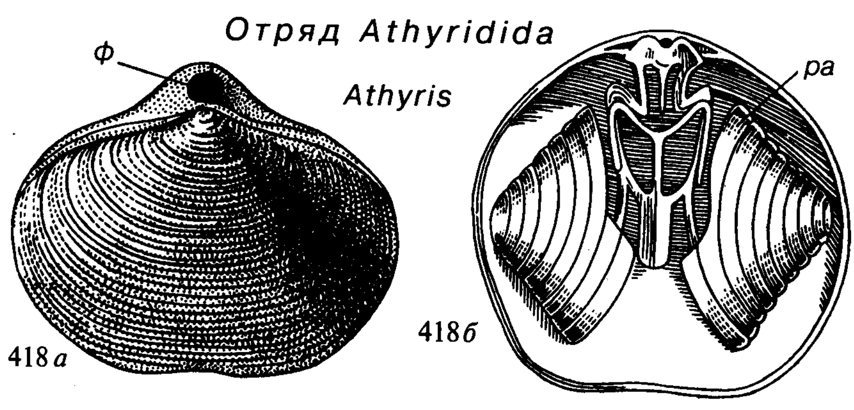


Рис. 418. Athyris concentrica (Buch). Типовой вид. *а* — вид со стороны спинной створки, *б* — спинная створка изнутри, виден спиральный ручной аппарат (ра). Средний девон, эйфельский век. Западная Европа (Палеонтология беспозвоночных, 1962). ф — форамен

макушкой, под которой располагался форамен. Присутствуют два зуба и короткие зубные пластины. В спинной створке имеются замочная пластина и ручной аппарат в виде двух спиральных конусов, обращенных вершинами в стороны и соединенных между собой системой перемычек (сложный югум).

Прикрепленный бентос. Девон — ранний карбон; повсеместно.

Отряд Terebratulida. Теребратулиды. Девон — ныне

Род Stringocephalus Defrance in Blainville, 1825 (рис. 419)

Название от греч. stringo — вытягивать; kephalo — голова. Раковина крупная (до 20 см в длину), гладкая, почти шарообразная,

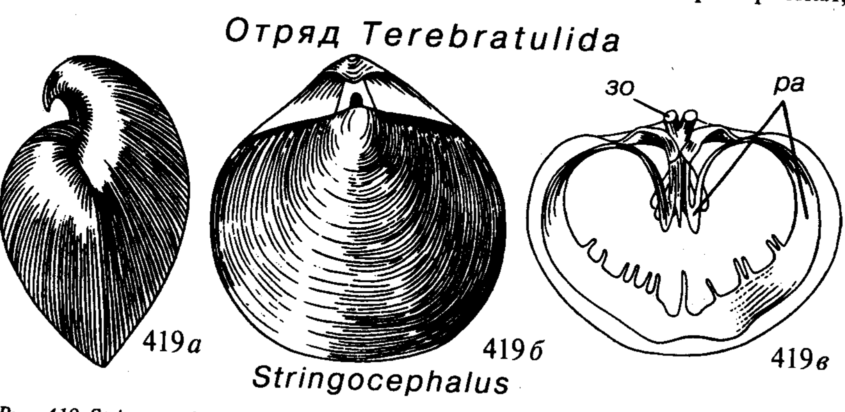


Рис. 419. Stringocephalus burtini Defrance. Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны спинной створки, *в* — спинная створка изнутри, виден лентовидный ручной аппарат (ра). Средний девон. Западная Европа (Циттель, 1934). зо — замочный отросток

с сильно вздутыми створками. Макушка брюшной створки очень высокая, клювовидно загнутая; под ней расположен форамен для выхода ножки; имеются два зуба и длинная срединная септа; зубные пластины отсутствуют. В спинной створке наблюдается ручной аппарат в виде широкой ленты, протягивающейся параллельно краям створок и несущей дополнительные шипы, направленные к центру. Замочный отросток возвышается над смычным краем.

Представители рода прикреплялись к дну с помощью ножки. Средний девон; Европа, Северная Америка, Азия.

Род Terebratula Müller, 1776 (рис. 420)

Название от лат. terebratus — просверленный; народное название — попугаев нос. Раковина крупная, гладкая, пористая, удлиненно-овальная, двояковыпуклая. В спинной створке около переднего края наблюдаются две пологие срединные складки, которым на брюшной створке соответствуют углубления. Наружная поверхность гладкая, имеются только линии нарастания. На загнутой макушке брюшной створки располагается крупный круглый форамен, который ограничен снизу двумя дельтидиальными пластинками. Короткий изогнутый смычный край брюшной створки несет два зуба; зубные пластины отсутствуют. В спинной створке находится петлевидный ручной аппарат, который начинается от крючков; замочный отросток крупный.

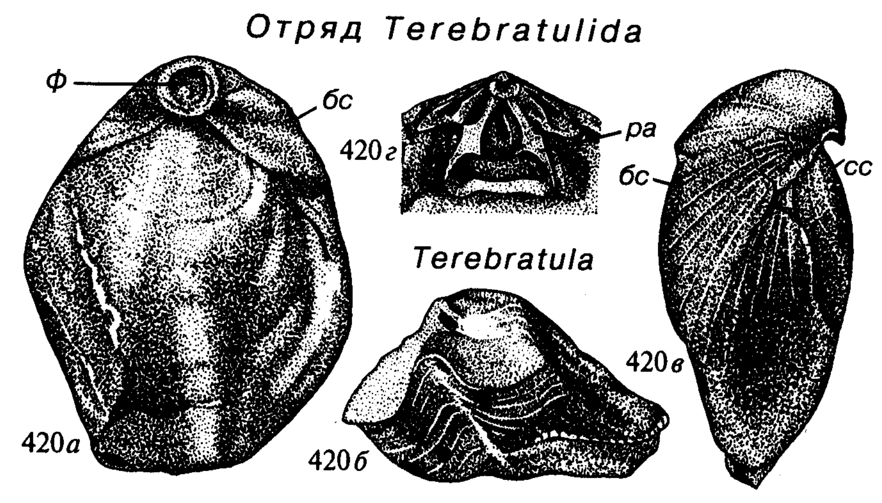


Рис. 420. а–в — Terebratula terebratula (Linnaeus). Типовой вид. *а* — вид со стороны спинной створки, *б* — вид с переднего края, *в* — вид сбоку, *г* — Terebratula ampula Brochi, часть спинной створки изнутри, виден петлевидный ручной аппарат (ра). Поздний неоген. Италия (Treatise..., H, 1965). бс — брюшная створка, сс — спинная створка, ф — форамен

Представители рода прикреплялись к дну с помощью короткой толстой ножки, обитая в сублиторали нормально-морских бассейнов. Неоген; широко распространен.

Род Pygope Link, 1830 (рис. 421)

Название от греч. pyga — задняя часть тела; ops — глаз. Раковина гладкая, округленно-треугольной формы, со сквозным отверстием посередине. На ранних стадиях роста передний край створок, видимо, имел широкую выемку, разделяющую раковину на две обособленные лопасти. В дальнейшем лопасти начинают сближаться

Отряд Terebratulida

ф

421

Pygope

Рис. 421. Pygope janitor Pictet. Раковина со стороны спинной створки; в центре видно сквозное отверстие, под макушкой — форамен (ф). Ранний мел, барремский век. Крым (Основы палеонтологии, VII, 1960)

и соприкасаться внизу, оставляя в средней части раковины сквозное отверстие. Створки одинаково выпуклые, небольшая макушка брюшной створки имеет круглый форамен. Спинная створка несет ручной аппарат в виде полукруглой петли.

Представители рода прикреплялись к дну с помощью ножки. Поздняя юра — ранний мел; Европа.

ТИП ИГЛОКОЖИЕ. PHYLUM ECHINODERMATA

КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ (рис. 422–424)

1 а. Скелет сплошной, как правило, из плотно расположенных табличек. Имеются следы прикрепления к субстрату или стебель. Обычно развиты руки, или брахиоли. Организмы неподвижные, редко подвижные 2

б. Скелет сплошной, в виде панциря или из отдельных рассеянных элементов без

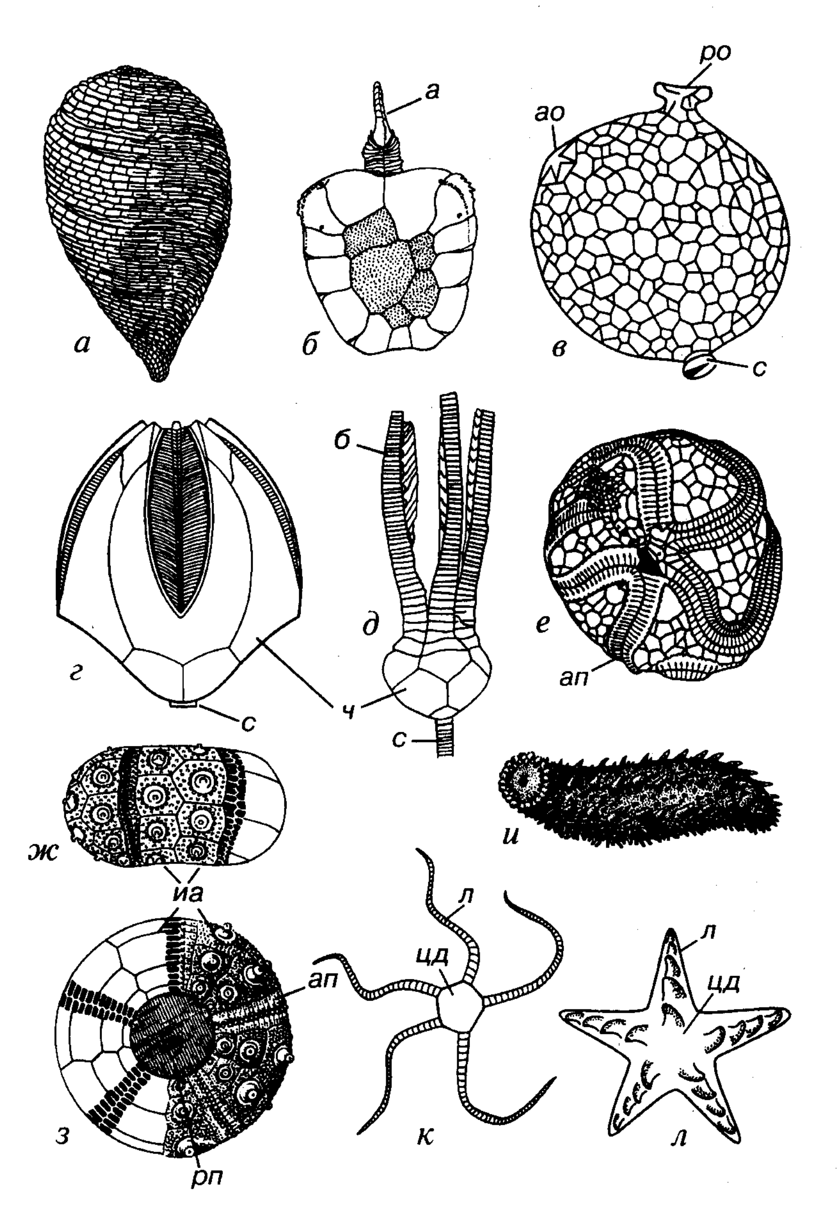


Рис. 422. Схема строения некоторых классов типа иглокожих. *а* — Helicoplacoidea; *б* — Stylophora; *в* — Cystoidea; *г* — Blastoidea; *д* — Crinoidea; *е* — Edrioasteroidea; *ж*, *з* — Echinoidea, сбоку и сверху; *и* — Holothuroidea; *к* — Ophiuroidea; *л* — Asteroidea. а — аулакофор, ао — анальная пирамидка, ап — амбулакральное поле, б — брахиоли (или руки), иа — интерамбулакральное поле, л — лучи, ро — ротовое отверстие, рп — ротовое поле, с — стебель, цд — центральный диск, ч — чашечка

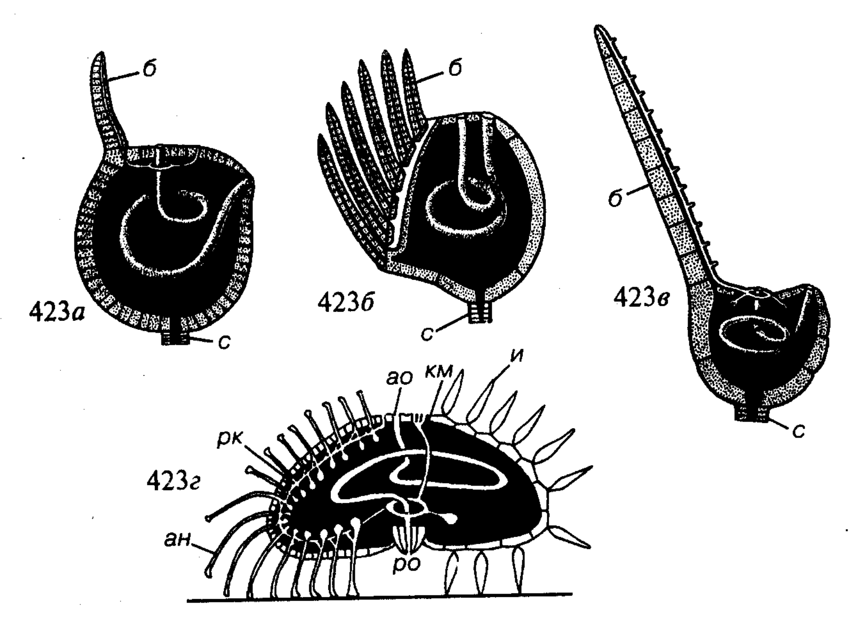


Рис. 423. Схема строения основных классов типа иглокожих: *а* — Cystoidea, *б* — Blastoidea, *в* — Crinoidea, *г* — Echinoidea. ан — амбулакральные ножки, ао — анальное отверстие, б — брахиоли (руки), и — иглы, км — каменистый канал, рк — радиальный канал, ро — ротовое отверстие, с — стебель (Treatise..., U, 1968)

следов прикрепления. Руки, или брахиоли, отсутствуют. Организмы не прикрепленные, обычно подвижные 7

2(1а) а. Скелет в виде известкового конуса.
Класс Eocrinoidea. Є–S
Род Bolboporites. O_{1-2} (с. 430, рис. 456)

б. Скелет иного типа 3

3(2б) а. Скелет без пятилучевой радиальной симметрии. Последняя иногда проявляется в расположении отдельных элементов: пищевых желобков, анальной пирамидки, табличек и др. 4

б. Скелет с четко выраженной пятилучевой симметрией. Состоит из чашечки и, как правило, рук и стебля 6

4(3а) а. Скелет (тека) уплощенный, асимметричный 5

б. Скелет шаровидный, в расположении отдельных элементов может проявляться пятилучевая симметрия.
Класс Cystoidea. O–D (с. 393)

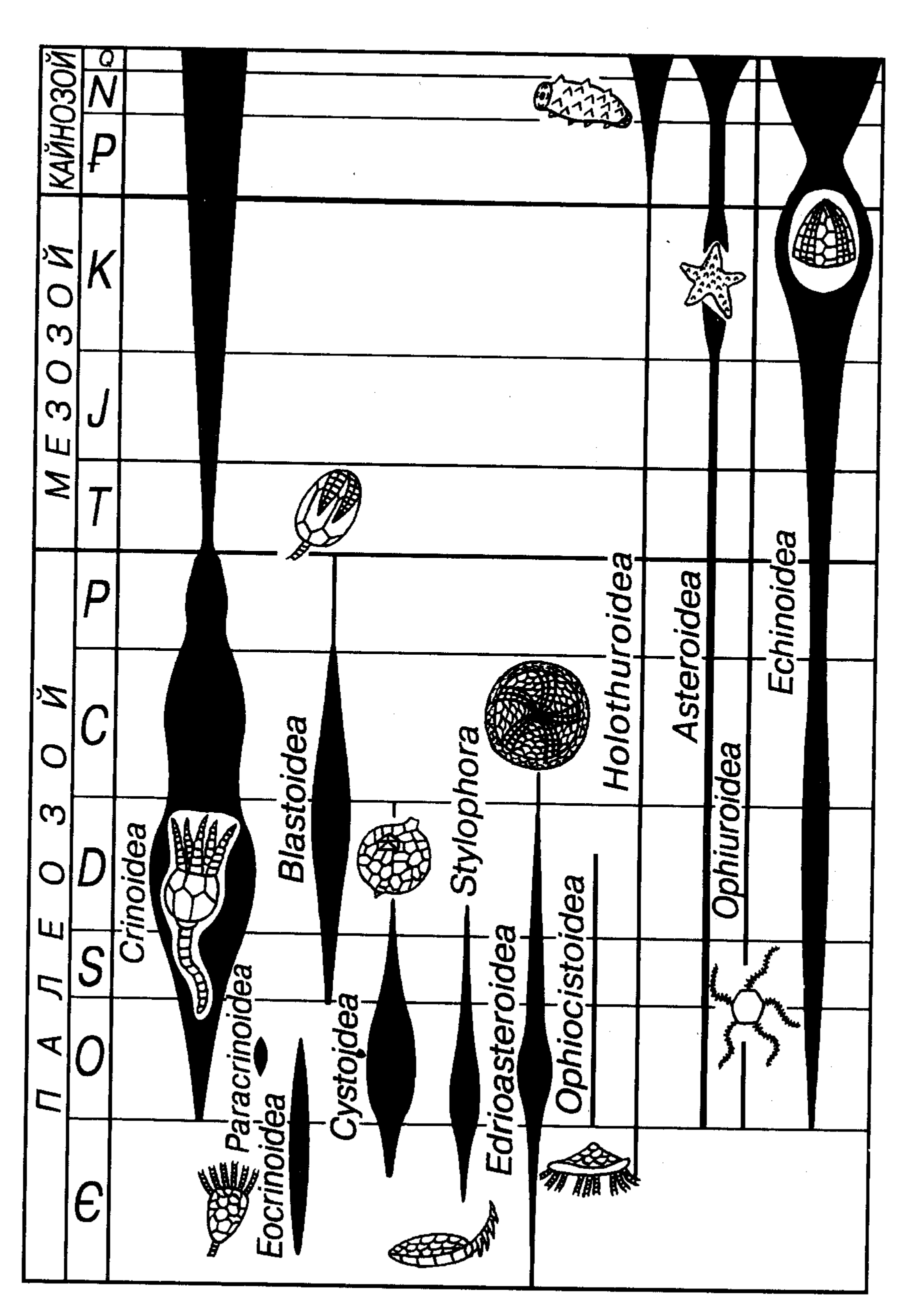


Рис. 424. Схема геохронологического распространения иглокожих

5(4а) а. Тека овальная, с аулакофором, таблички брюшной стороны теки крупнее табличек спинной стороны.
Класс Stylophora. $Є_1$?, $Є_2$–С
Род Mitrocystites. O_{2-3} (с. 404, рис. 430)
б. Тека треугольной или трапециевидной формы с рукообразным отростком и членистой стелой (= стеблем).
Класс Homoiostelea. $Є_1$?, $Є_2$–С
Род Maennilia. O_2 (с. 405, рис. 431)

6(3б) а. Чашечка, как правило, без амбулакральных полей, обычно состоящая из двух или трех горизонтальных поясов табличек.
Класс Crinoidea. О–ныне (с. 395)
б. Чашечка с лепестковидными амбулакральными полями, состоящая из трех поясов табличек.
Класс Blastoidea. S–P (с. 394)

7(1б) а. Скелет (панцирь) сплошной, шаровидный, дисковидный или почти конусовидный.
Класс Echinoidea. О–ныне (с. 399)
б. Скелет (панцирь) закрывает тело животного только сверху.
Класс Ophiocistoidea. O–D_2
Род Volchovia. O_1 (с. 430, рис. 457)

ПОДТИП CRINOZOA. КРИНОЗОА

Класс Cystoidea. Цистоидеи, или морские пузыри

1 а. Чашечка состоит из большого числа беспорядочно расположенных многоугольных табличек. Стебель короткий или отсутствует 2
б. Чашечка состоит из небольшого числа табличек (19), образующих четыре горизонтальных пояса. Стебель длинный, членистый. Анальное отверстие располагается между вторым и третьим поясами пластинок на гладкой треугольной площадке.
Род Echinoencrinites. O_1 (с. 409, рис. 434)

Подкласс Rhomboporita. O–D

2(1а) а. Таблички чашечки гладкие 3

б. Таблички чашечки несут скульптуру в виде гребней, образующих рельефные звезды. Поровые ромбы многочисленные.
Род Heliocrinites. O_{2-3} (с. 408, рис. 433)

3(2а) а. Таблички чашечки с многочисленными поровыми ромбами. Пищевых желобков на поверхности чашечки нет. Хорошо развита анальная пирамидка, находящаяся недалеко от ротового отверстия.
Род Echinosphaerites. O_{2-3} (с. 407, рис. 432)

Подкласс Rhomboporita. O–D

б. Таблички чашечки с многочисленными двойными порами, попарно расположенными в овальных углублениях. От пятиугольного ротового отверстия отходили пять длинных пищевых желобков, которые обычно разветвлялись и на концах несли брахиоли.
Род Glyptosphaerites. O (с. 410, рис. 435)

Подкласс Diploporita. O–D_2

Класс Blastoidea. Бластоидеи, или Морские бутоны

1 а. Чашечка с сужающейся закругленной верхней стороной. Амбулакры длинные, заходящие на боковую сторону, иногда достигающие нижней стороны чашечки. Вокруг ротового отверстия имеются спиракули либо по краям амбулакров располагаются узкие щелевидные отверстия 2

б. Чашечка с уплощенной широкой верхней стороной. Амбулакры короткие, расположенные только на верхней стороне чашечки. Спиракули отсутствуют. Имеется восемь гидроспирных полей, представляющих систему параллельных щелей.
Род Codaster. C_1, P_1? (с. 411, рис. 436)

2(1а) а. Чашечка бутонообразная. Амбулакры не доходят до нижней стороны чашечки. По краям амбулакров имеются щелевидные отверстия. Дельтоидальные пластинки обычно маленькие.
Род Orophocrinus. C_1 (с. 412, рис. 437)

Отряд Fissiculata. S–P

б. Чашечка шарообразная или яйцевидная. Амбулакры длинные, оканчивающиеся на границе с нижней стороной чашечки.

Имеется десять спиракулей. Дельтоидальные пластинки крупные.
Род Nodoblastus. C_1 (с. 414, рис. 438) — Отряд Spiroculata. D–P

Класс Crinoidea. Морские лилии[1] (рис. 425)

1 а. От нижней стороны чашечки отходит стебель 2

б. Стебель отсутствует. В центре нижней стороны чашечки располагается крупная пятиугольная табличка. Чашечка состоит из инфрабазальных, базальных и радиальных табличек.
Род Marsupites. K_2 (с. 425, рис. 449) — Подкласс Articulata. T–ныне

2(1а) а. Чашечка состоит из двух или трех поясов табличек. Руки не входят в состав чашечки 3

б. В состав чашечки кроме двух или трех поясов табличек входят первые членики рук, а также интеррадиальные и интербрахиальные таблички. Основание чашечки моноциклическое, состоящее из четырех базальных табличек. Имеются пузыревидные образования — лоболиты.
Род Scyphocrinites. S–D (с. 422, рис. 447) — Подкласс Camerata. O_2–P

3(2а) а. Чашечка с пятью простыми или дихотомически ветвящимися руками 4

б. Чашечка без рук либо с одной или тремя руками 10

4(3а) а. Руки прикреплялись только к выемкам в верхней части радиальных табличек 5

б. Руки прикреплялись ко всей верхней поверхности радиальных табличек 6

5(4а) а. Чашечка из двух поясов табличек. Членики стебля монолитные, овальной формы, с точечным осевым каналом и срединным гребнем.
Род Platycrinites. D–P (с. 425, рис. 448)

б. Чашечка из трех поясов табличек. Членики стебля округлые, образованные

[1] Для стеблей морских лилий, чашечки которых неизвестны, дается отдельный дополнительный ключ. Некоторые роды приведены в обоих ключах.

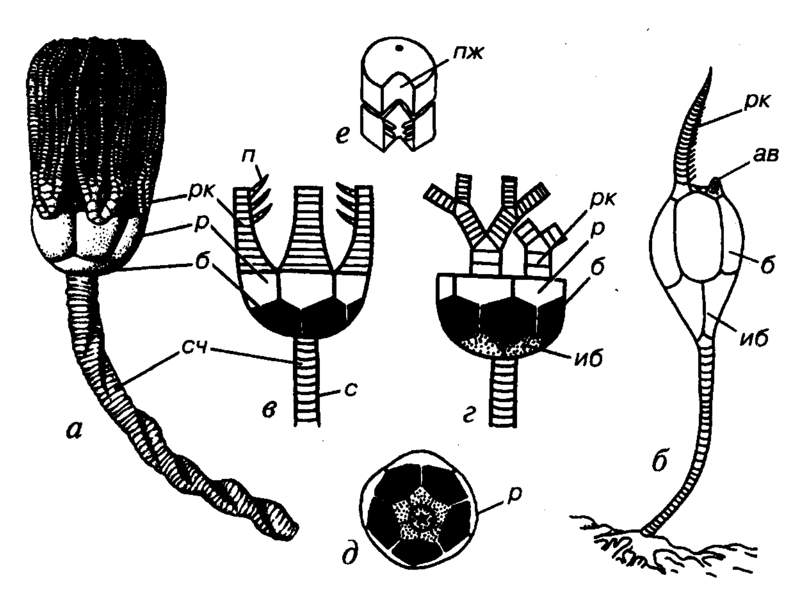


Рис. 425. Схема строения скелета морских лилий. *а, б* — общий вид, *в* — моноциклическая чашечка, *г* — дициклическая чашечка сбоку, *д* — дициклическая чашечка снизу, *е* — членики рук. ав — анальное возвышение, б — базальные (или основные) таблички, иб — инфрабазальные (или нижнеосновные) таблички, п — пиннулы, пж — пищевой желобок, р — радиальные таблички, рк — руки, с — стебель, сч — членики стебля

пятью сросшимися табличками с хорошо видимыми швами. Осевой канал широкий пятилопастной.

Род Crotalocrinites. S (с. 416, рис. 440)

6(4б) а. Чашечка прикрыта сверху ротовыми табличками. Анальные таблички отсутствуют. Инфрабазальный пояс представлен одной табличкой или отсутствует 7

б. Чашечка сверху не прикрыта ротовыми табличками. В верхнем поясе имеются анальные таблички. Нижний пояс представлен пятью инфрабазальными табличками 8

Подкласс Inadunata. O–T

7(6а) а. Чашечка коническая, с выпуклой верхней стороной. Основание моноциклическое, представленное единой слившейся базальной табличкой. Радиальные таблички высокие. Размеры чашечки не превышают 3–4 мм (микрокриноидеи).

Род Kallimorphocrinus. C–P (с. 415, рис. 439)

б. Чашечка полушаровидная, с дициклическим основанием, представленным одной слившейся инфрабазальной табличкой и пятью базальными табличками. Радиальные таблички низкие. Диаметр чашечки до 2—3 см. Ее верхняя сторона плоская.
Род Cupressocrinites. D_2e (с. 419, рис. 443)

8(6б) а. Чашечка полушаровидной формы. Маленькие инфрабазальные таблички округлые, плохо видимые с боковой стороны 9

б. Чашечка конической формы. Инфрабазальные таблички удлиненные, хорошо видимые с боковой стороны. Размеры их немного меньше базальных. Руки ветвятся два или три раза начиная с третьего или четвертого, редко со второго членика.
Род Moscovicrinus. C_{2-3} (с. 420, рис. 444)

9(8а) а. Руки простые, неветвящиеся; таким образом, общее число их равно пяти.
Род Cromyocrinus. C (с. 422, рис. 445)

б. Руки ветвятся один раз начиная со второго членика; таким образом, общее их число равно десяти.
Род Dicromyocrinus. C (с. 422, рис. 446)

10(3б) а. Радиальные таблички отсутствуют или присутствует только одна. Руки редуцированы полностью или присутствует только одна 11

б. Имеется пять радиальных табличек, к трем из них прикреплялись руки.
Род Proindocrinus. P_1a.

11(10а) а. Радиальные таблички отсутствуют. Верхняя сводообразная часть чашечки сложена пятью ротовыми табличками. Анальное отверстие расположено сбоку на границе ротовых и базальных табличек. Руки отсутствуют.
Род Hemistreptacron. P (с. 418, рис. 442)

б. Имеется одна радиальная табличка. Ротовые таблички отсутствуют. Анальное отверстие находится в верхней части чашечки в выемке базальной таблички на границе с радиальной. Имеется одна рука.
Род Monobrachiocrinus. P (с. 418, рис. 441)

Подкласс Inadunata. O–T

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧЛЕНИКОВ СТЕБЛЕЙ МОРСКИХ ЛИЛИЙ (рис. 426)

1 а. Форма члеников пятиугольная, округлая, реже овальная. Осевой канал разнообразный 2

б. Форма члеников четырехугольная. Осевой канал состоит из центрального четырехугольного канала и четырех изолированных периферических каналов.
Род Cupressocrinites. D_2e (с. 419, рис. 443)

2(1а) а. Форма члеников пятиугольная или округлая. Сочленовная поверхность без срединного гребня, но с хорошо развитыми ребрами 3

б. Форма члеников овальная. Сочленовная поверхность со срединным гребнем и почти редуцированными ребрами.
Род Platycrinites. D–P (с. 425, рис. 448)

3(2а) а. Швы между сегментами имеются. Осевой канал очень широкий, пятиугольный или пятилопастной, занимающий не менее половины радиуса 4

б. Швы отсутствуют. Осевой канал узкий, округлый, пятиугольный или пятилопастной, занимающий менее половины радиуса 5

4(3а) а. Швы между сегментами нечеткие. Форма члеников округлая. Осевой канал пяти-

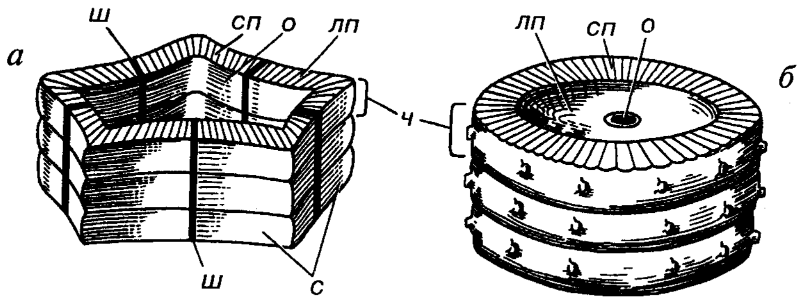


Рис. 426. Схема строения члеников стеблей морских лилий. Поперечное сечение: *а* — пятиугольное, *б* — круглое (Стукалина, 1964). лп — лигаментное поле, о — осевой канал, с — сегменты члеников стебля, сп — сочленовная поверхность, ч — членики стебля, ш — швы сегментов

угольный или пятилопастной, присутствуют боковые канальцы.

Род Crotalocrinites. S (с. 416, рис. 440)

б. Швы между сегментами четкие. Форма члеников пятиугольная. Осевой канал очень широкий, пятиугольный.

Род Squameocrinus. O_{2-3} (с. 426, рис. 450)

5(3б) а. Осевой канал пятилопастной 6

б. Осевой канал округлый или пятиугольный 7

6(5а) а. Форма члеников округлая. Лопасти осевого канала короткие, изогнутые.

Род Scyphocrinites. S–D (с. 422, рис. 447)

б. Форма члеников пятиугольная. Лопасти осевого канала длинные.

Род Bystrowicrinus. O_2–S_1 (с. 427, рис. 451)

7(5б) а. Сочленовная поверхность с ребрами или валиками 8

б. Сочленовная поверхность ровная.

Род Medinecrinus. S–D_1 (с. 428, рис. 452)

8(7а) а. Лигаментное поле с пятью широкими, округлыми лопастями 9

б. Лигаментное поле с пятью петалоидными — удлиненно-лепестковидными — лопастями.

Род Pentacrinus. T–J (с. 430, рис. 455)

9(8а) а. Членики округленно-пятиугольные.

Род Anthinocrinus. S_2–D_1 (с. 428, рис. 453)

б. Членики округлые.

Род Austinocrinus. K_2 (с. 428, рис. 454)

ПОДТИП ECHINOZOA. ЭХИНОЗОА. СВОБОДНОЖИВУЩИЕ

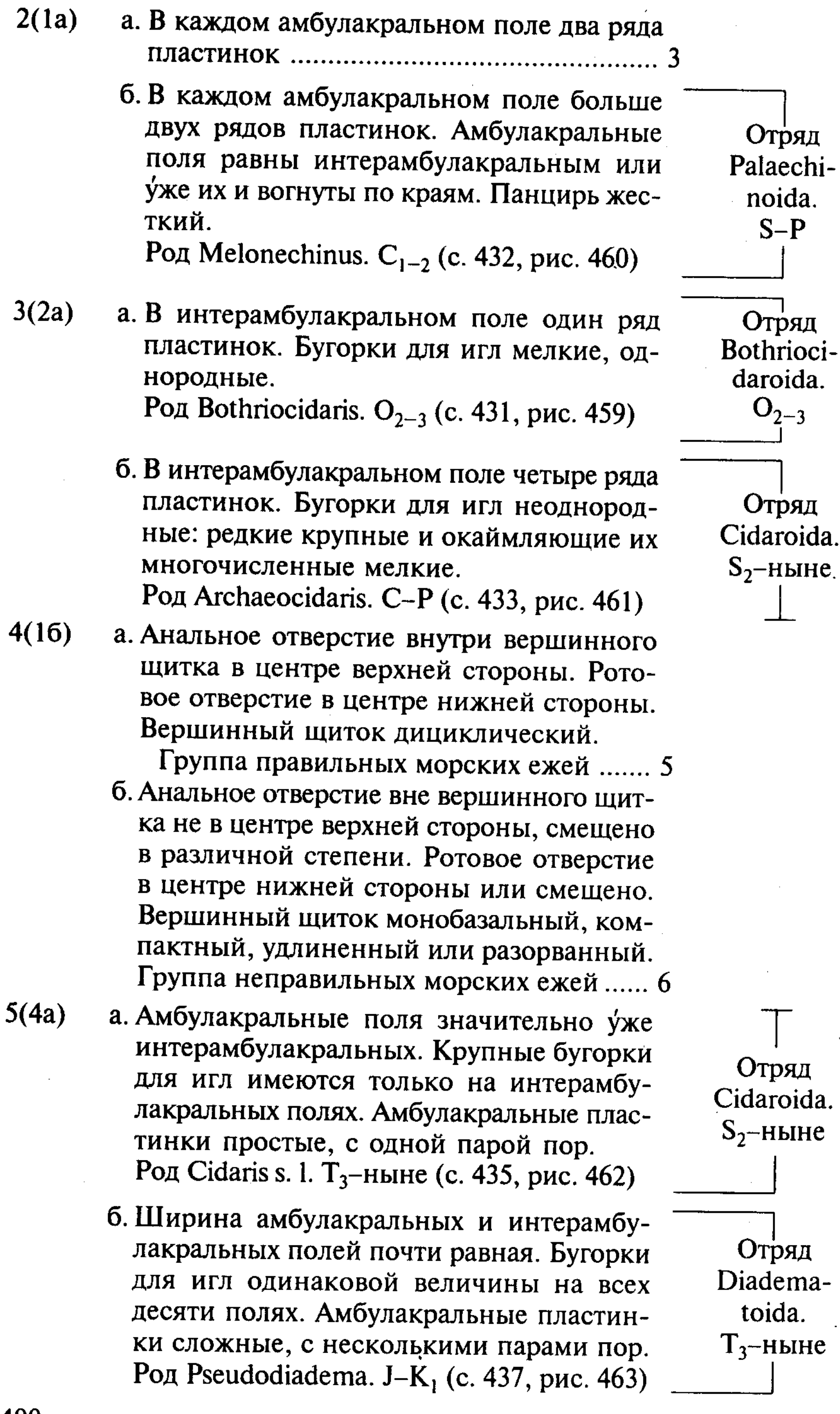
Класс Echinoidea. Морские ежи (рис. 427–429)

1 а. В каждом интерамбулакральном поле количество рядов пластинок больше или меньше двух. Пластинки не всегда срастаются между собой.

Группа древних ежей 2

б. В каждом интерамбулакральном поле два ряда пластинок. Пластинки всегда срастаются, образуя жесткий панцирь.

Группа новых ежей 4



2(1а) а. В каждом амбулакральном поле два ряда пластинок 3

б. В каждом амбулакральном поле больше двух рядов пластинок. Амбулакральные поля равны интерамбулакральным или у́же их и вогнуты по краям. Панцирь жесткий.
Род Melonechinus. C_{1-2} (с. 432, рис. 460)

Отряд Palaechinoida. S–P

3(2а) а. В интерамбулакральном поле один ряд пластинок. Бугорки для игл мелкие, однородные.
Род Bothriocidaris. O_{2-3} (с. 431, рис. 459)

Отряд Bothriocidaroida. O_{2-3}

б. В интерамбулакральном поле четыре ряда пластинок. Бугорки для игл неоднородные: редкие крупные и окаймляющие их многочисленные мелкие.
Род Archaeocidaris. С–Р (с. 433, рис. 461)

Отряд Cidaroida. S_2–ныне

4(1б) а. Анальное отверстие внутри вершинного щитка в центре верхней стороны. Ротовое отверстие в центре нижней стороны. Вершинный щиток дициклический.
Группа правильных морских ежей 5

б. Анальное отверстие вне вершинного щитка не в центре верхней стороны, смещено в различной степени. Ротовое отверстие в центре нижней стороны или смещено. Вершинный щиток монобазальный, компактный, удлиненный или разорванный.
Группа неправильных морских ежей 6

5(4а) а. Амбулакральные поля значительно у́же интерамбулакральных. Крупные бугорки для игл имеются только на интерамбулакральных полях. Амбулакральные пластинки простые, с одной парой пор.
Род Cidaris s. l. T_3–ныне (с. 435, рис. 462)

Отряд Cidaroida. S_2–ныне

б. Ширина амбулакральных и интерамбулакральных полей почти равная. Бугорки для игл одинаковой величины на всех десяти полях. Амбулакральные пластинки сложные, с несколькими парами пор.
Род Pseudodiadema. J–K_1 (с. 437, рис. 463)

Отряд Diadematoida. T_3–ныне

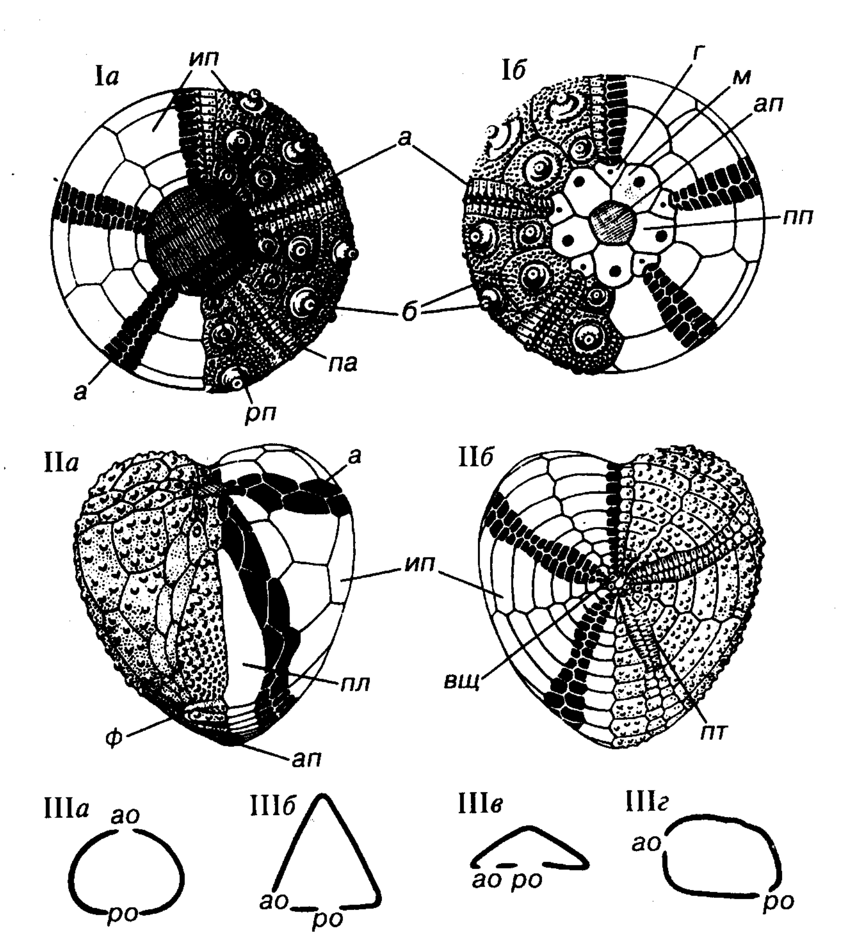


Рис. 427. I — схема строения панциря правильного морского ежа: *а* — вид снизу со стороны ротового отверстия, *б* — вид сверху со стороны вершинного щитка; II — схема строения панциря неправильного морского ежа: *а* — вид снизу, *б* — вид сверху со стороны вершинного щитка; III — положение ротового и анального отверстий: *а* — правильный морской еж, *б*, *в* — неправильный челюстной морской еж, *г* — неправильный бесчелюстной морской еж. а — амбулакральные поля, ао — анальное отверстие, ап — анальное поле с анальным отверстием, б — бугорки для игл, вщ — вершинный щиток, г — глазные пластинки, ип — интерамбулакральные поля, м — мадрепорит, па — поры амбулакров, пл — пластрон, пп — половые пластинки, пт — петалоиды, ро — ротовое отверстие, рп — ротовое поле с ротовым отверстием, ф — фасциола (Циттель, 1934; Давиташвили, 1949; Основы палеонтологии, X, 1964)

6(4б) а. Ротовое отверстие расположено в центре нижней стороны. Обычно имеется челюстной аппарат

Группа неправильных челюстных морских ежей 7

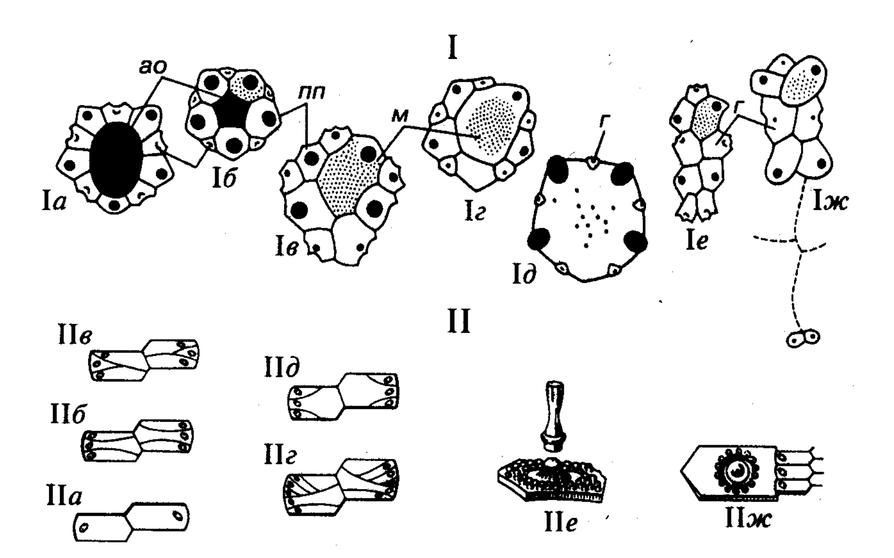


Рис. 428. I — типы вершинных щитков: *а* — моноциклический, *б* — дициклический, *в*, *г* — компактный (*в* — с четырьмя половыми пластинками, *г* — с пятью половыми пластинками), *д* — монобазальный, *е* — удлиненный, *ж* — разорванный. II — схема строения амбулакральных и интерамбулакральных пластинок: *а* — амбулакральные пластинки простые, *б–д* — амбулакральные пластинки сложные, *е* — интерамбулакральная пластинка с бугорком для прикрепления иглы, *ж* — схема соотношения амбулакральных и интерамбулакральных пластинок. ао — анальное отверстие, г — глазные пластинки, м — мадрепоровая пластинка, пп — половые пластинки (Основы палеонтологии, X, 1964)

б. Ротовое отверстие не в центре нижней стороны, смещено в различной степени. Челюстной аппарат отсутствует.
Группа неправильных бесчелюстных морских ежей 12

7(6а) а. Панцирь полушаровидной или конусовидной формы 8
б. Панцирь уплощенной дисковидной формы 11

8(7а) а. Панцирь конусовидной формы 9
б. Панцирь полушаровидной формы 10

9(8а) а. Амбулакральные поля у ротового поля лежат в углубленных желобках, образуя розетку. Вершинный щиток монобазальный. Род Conoclypus. ₽–N_1 (с. 442, рис. 467)
б. Амбулакральные поля у ротового поля не углублены. Вершинный щиток компактный. Род Conulus. K_2 (с. 440, рис. 466)

Отряд Holectypoida. J–ныне

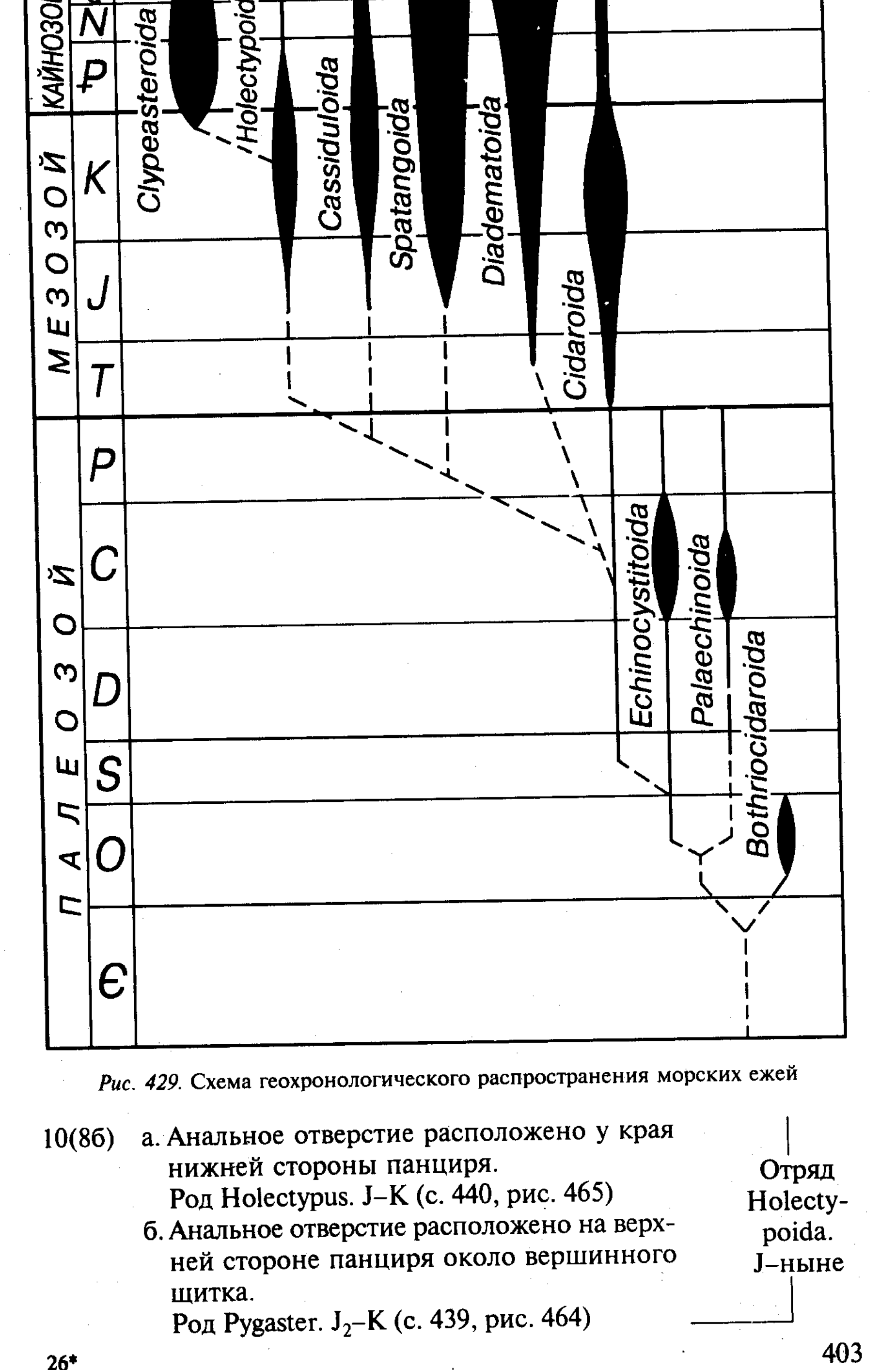


Рис. 429. Схема геохронологического распространения морских ежей

10(8б) а. Анальное отверстие расположено у края нижней стороны панциря.
Род Holectypus. J–K (с. 440, рис. 465)

б. Анальное отверстие расположено на верхней стороне панциря около вершинного щитка.
Род Pygaster. J_2–K (с. 439, рис. 464)

Отряд Holectypoida. J–ныне

11(7б) а. Петали открытые, пищевые желобки ветвящиеся у края нижней стороны.
Род Echinarachnius. N–ныне (с. 444, рис. 469)
б. Петали закрытые, пищевые желобки не ветвящиеся.
Род Clypeaster. ₽$_2$–ныне (с. 442, рис. 468)

Отряд Clypeasteroida. K_2–ныне

12(6б) а. Все амбулакральные поля начинаются от вершины панциря 13
б. Два задних амбулакральных поля отделены от трех передних амбулакральных полей.
Род Collyrites. J_{2-3} (с. 444, рис. 470)

13(12а) а. Панцирь сердцевидной формы. Амбулакральные поля петалоидные, передний амбулакр расположен в борозде 14
б. Панцирь яйцевидной формы. Амбулакральные поля не петалоидные.
Род Echinocorys. K_2–₽$_1$ (с. 447, рис. 472)

14(13а) а. Ротовое отверстие щелевидное, с выступающей губой. Верхняя сторона панциря с задним гребнем. В состав пластрона входят две крупные удлиненные пластинки.
Род Micraster. K_2–₽$_1$ (с. 448, рис. 473)
б. Ротовое отверстие округлое, без губы. Задний гребень на верхней стороне панциря отсутствует. Пластрон плохо выражен.
Род Toxaster. K (с. 445, рис. 471)

Отряд Spatangoida. J–ныне

ОПИСАНИЕ РОДОВ

ПОДТИП ГОМАЛОЗОА. SUBPHYLUM HOMALOZOA. КЕМБРИЙ — КАРБОН

Класс Стилофоры. Classis Stylophora. Ранний кембрий?, средний кембрий — карбон

Род Mitrocystites Barrand, 1887 (рис. 430)

Название от греч. mitra — головной убор высшего духовенства; kystis — пузырь. Скелет состоит из чашечки (теки), образованной многочисленными многоугольными табличками, и членистого придатка, называемого «аулакофор». Тека овальная; брюшная (вентральная) сторона уплощенная, а спинная (дорсальная) — слабовыпуклая. Таблички брюшной стороны крупнее табличек спинной стороны. Аулакофор состоит из трех частей: первая, ближайшая

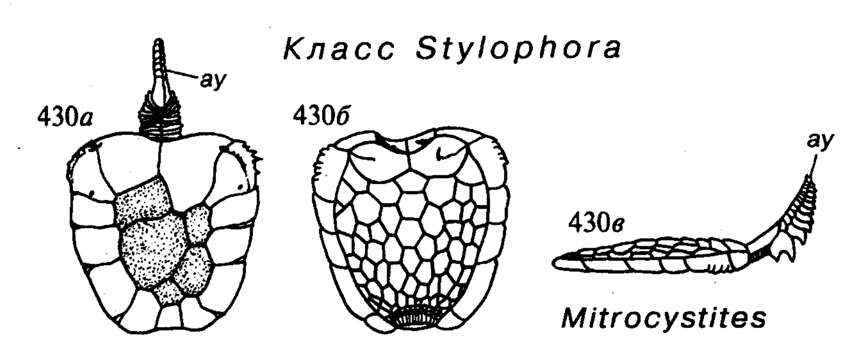


Рис. 430. Mitrocystites mitra Barrande. Типовой вид. *а* — вид снизу, *б* — вид сверху, *в* — вид сбоку. Средний ордовик. Богемия (Treatise..., S. 1, 1967). ау — аулакофор

к теке, — расширенная проксимальная — была внутри полая, вторая (средняя) часть представлена одной конической табличкой и, наконец, третья, дистальная, суженная. Видимо, аулакофор служил для сбора пищи. Ротовое отверстие, вероятно, располагалось внутри теки, а анальное находилось на противоположном конце и было окружено и прикрыто кольцом мелких табличек. На пластинках теки, недалеко от основания аулакофора, имелись отверстия (гонопора?, гидропора?).

Род Mitrocystites, видимо, свободно лежал на дне, собирая пищу с помощью членистого подвижного аулакофора. Имеется и другое предположение: аулакофор выполнял функцию стебля, способствуя заякориванию животного на дне. Средний-поздний ордовик; Богемия.

Класс Гомойостелеи. Classis Homoiostelea. Ранний кембрий?, средний кембрий — карбон

Род Maennilia Rozhnov et Jefferies, 1995 (рис. 431)

Название дано в честь современного эстонского палеонтолога Р.М. Мянниля. Скелет состоит из теки, рукообразного отростка и «стебля». Тека треугольной или трапециевидной формы, с лопастями, уплощенная в передней части и выпуклая — в задней. Она образована многочисленными многоугольными табличками. Краевые (маргинальные) таблички, разделяющие брюшную (вентральную) и спинную (дорсальную) стороны, выражены слабо.

С левого края спинной стороны косо вверх отходил рукообразный отросток, в котором располагался пищевой желобок с покровными табличками. Пищевой желобок вел внутрь теки, где находился внутритекальный рот. Анальное поле с анусом предположительно размещалось в краевой части задней расширенной лопасти. Основание рукообразного отростка окружено кольцом

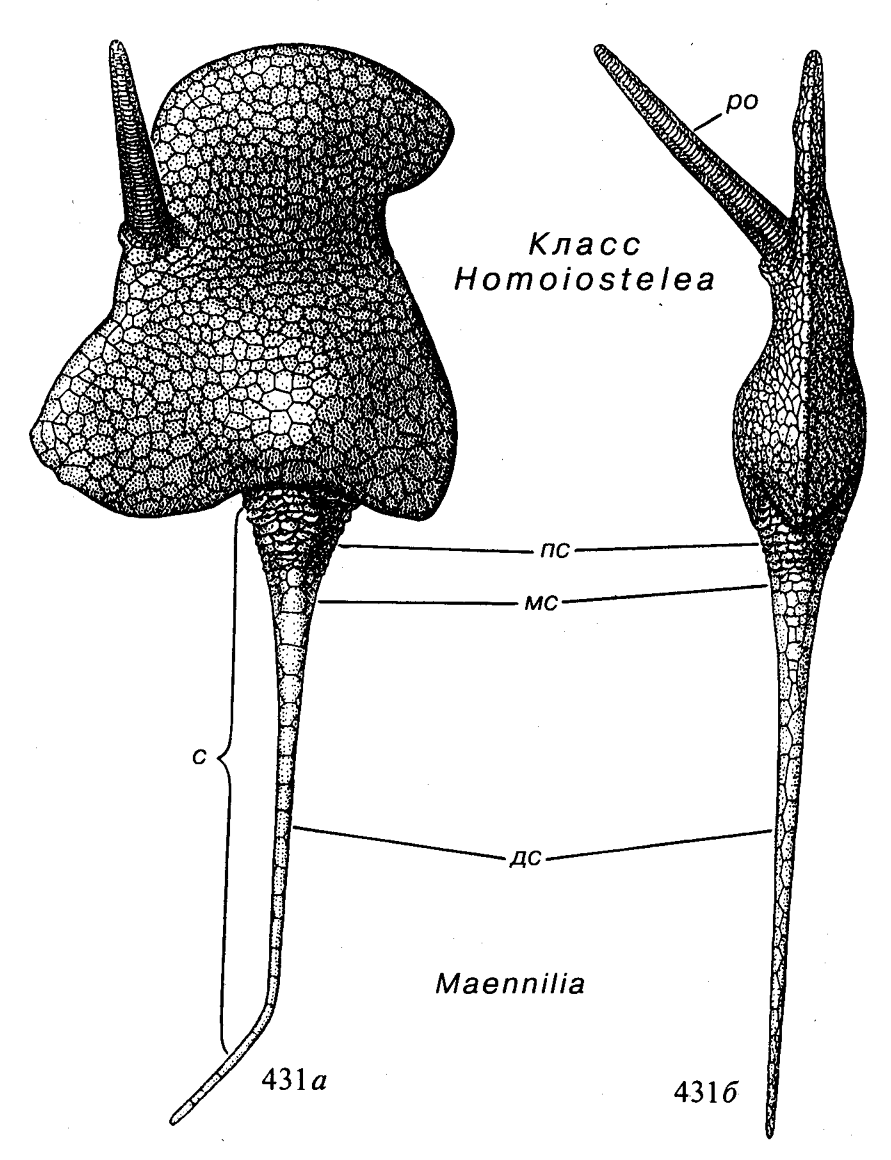


Рис. 431. Maennilia estonica Rozhnov et Jefferies. Типовой вид. *а* — вид со спинной стороны, *б* — вид сбоку. Средний ордовик. Эстония (Rozhnov et Jefferies, 1995). дс — дистостела, мс — мезостела, пс — проксистела, ро — рукообразный отросток, с — стела

мелких табличек, одна из которых представляет мадрепорит с гонопорой. Половые железы — гонады, видимо, размещались в передней уплощенной лопасти теки.

От заднего конца теки протягивалось членистое образование, выполнявшее функцию стебля и получившее название «стела».

Последняя подразделяется на три части: многорядная проксистела, короткая переходная мезостела, видимо, имевшая хорошо развитую мускулатуру и способная к изгибанию, и длинная двурядная дистостела.

Неподвижный бентос. Средний ордовик; Эстония.

ПОДТИП КРИНОЗОА. SUBPHYLUM CRINOZOA. ОРДОВИК – НЫНЕ

Класс Морские пузыри. Classis Cystoidea. Ордовик — девон

Подкласс Rhomboporita. Ромбопоровые. Ордовик — девон

Род Echinosphaerites Wahlenberg, 1818 (рис. 432)

Название от греч. echinos — еж; sphaira — шар. Чашечка (тека) шарообразной формы, состоящая из многочисленных (от 200 до 800) незакономерно расположенных табличек. Таблички многоугольные, мелкие, гладкие. В центре верхней стороны чашечки на небольшом узком возвышении находилось ротовое отверстие. Оно было окружено пятью–шестью табличками, от которых отходили членистые придатки — брахиоли. На некотором расстоянии от рта

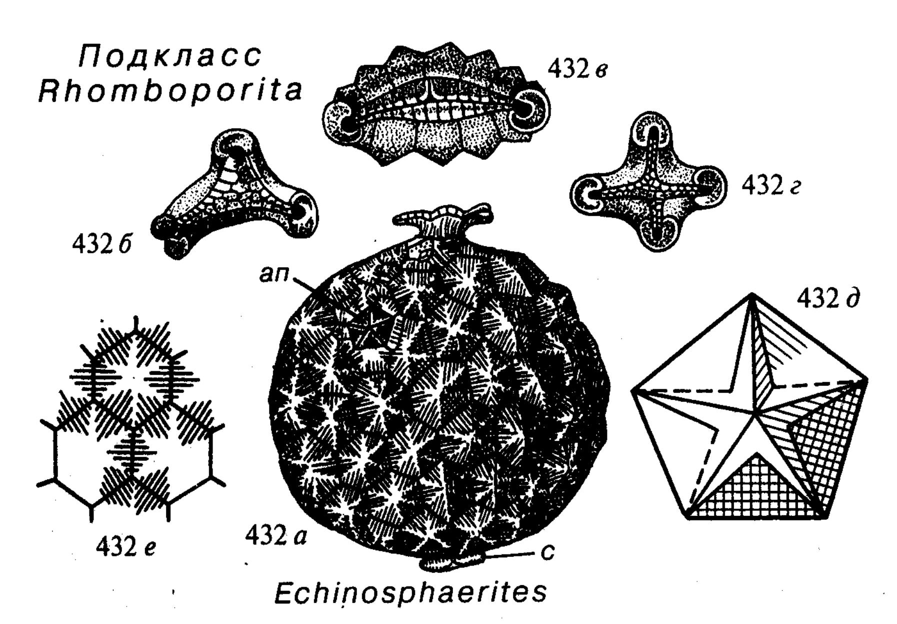


Рис. 432. Echinosphaerites aurantium (Gyllenhaal). Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б–г* — вид сверху, видны места прикрепления брахиолей, *д* — анальная пирамидка при сильном увеличении, *е* — поровые ромбы при сильном увеличении. Средний ордовик. Ленинградская область (*а–г* — Treatise..., S. 1, 1967). ап — анальная пирамидка, с — стебель

располагалось анальное отверстие, прикрытое сверху пятиугольной анальной пирамидкой. Изредка между ротовым возвышением и анальной пирамидкой наблюдается маленькое отверстие, видимо, служившее для выхода половых продуктов (гонопора), а возможно, для поступления морской воды (гидропора). От нижней стороны чашечки отходил короткий стебель.

Таблички чашечки пористые, ведущие в закономерно расположенную под чашечкой систему каналов. Каналы находились недалеко от наружной поверхности, пересекали границы табличек и были прикрыты сверху эпитекой. Каналы располагались параллельно друг другу, имели различную длину, постепенно уменьшаясь (или увеличиваясь) в размерах. Эта особенность ориентации каналов проявляется на поверхности чашечки в закономерном расположении пор, образующем контур ромба. Нередко прикрывающая каналы эпитека разрушена и бороздки в основании каналов дают наглядное представление о их «ромбовой» природе.

Возможно, представители рода использовали стебель как якорь либо свободно лежали на дне. При жизни они нередко образовывали поселения, давшие в ископаемом состоянии эхиносферитовые известняки. Средний-поздний ордовик; повсеместно.

Род Heliocrinites Eichwald, 1840 (рис. 433)

Название от греч. helios — солнце; krinon — лилия. Чашечка шарообразной или удлиненно-овальной формы, образованная многочисленными неправильно расположенными многоугольными табличками. Таблички массивные, могут нести грубые гребни,

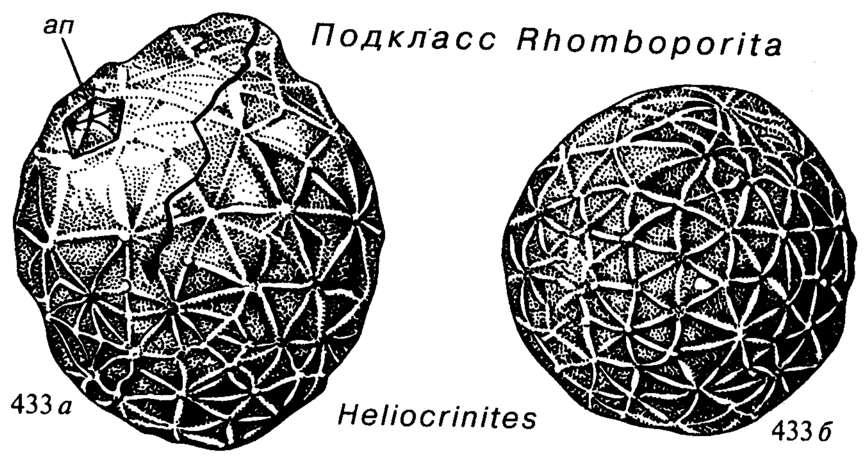


Рис. 433. Heliocrinites balticus (Eichwald). Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид с нижней стороны. Средний ордовик. Ленинградская область (Основы палеонтологии, X, 1964). ап — анальная пирамидка

образующие звездчатый рисунок. На верхней стороне чашечки на небольшом возвышении находилось ротовое отверстие, которое окружали три или четыре членистые брахиоли. Недалеко от рта наблюдается пятиугольная анальная пирамидка. Между ротовым и анальным отверстиями имелось дополнительное отверстие; видимо, это была гонопора или гидропора. Поровые ромбы многочисленные, иногда над каналами возвышаются валики или гребни, создающие скульптированную поверхность чашечки. От нижней стороны чашечки отходил короткий стебель.

Представители рода использовали стебель как якорь либо свободно лежали на дне. Средний-поздний ордовик; широко распространен.

Род Echinoencrinites Meyer, 1826 (рис. 434)

Название от греч. echinos — еж; en — частица, означающая сходство; krinon — лилия. Чашечка угловато-овальной формы. Наружная поверхность несет ребра, радиально отходящие от центра. На суженном верхнем конце чашечки находилось ротовое отверстие, вокруг которого располагались от 5 до 12 брахиолей. Основу чашечки слагают 19 табличек, образующих четыре горизонтальных пояса: в нижнем поясе находится четыре таблички, в трех остальных — по пять. Помимо этого вблизи ротового отверстия имелся дополнительный поясок из очень мелких табличек. Анальное отверстие размещалось на гладкой треугольной площадке на

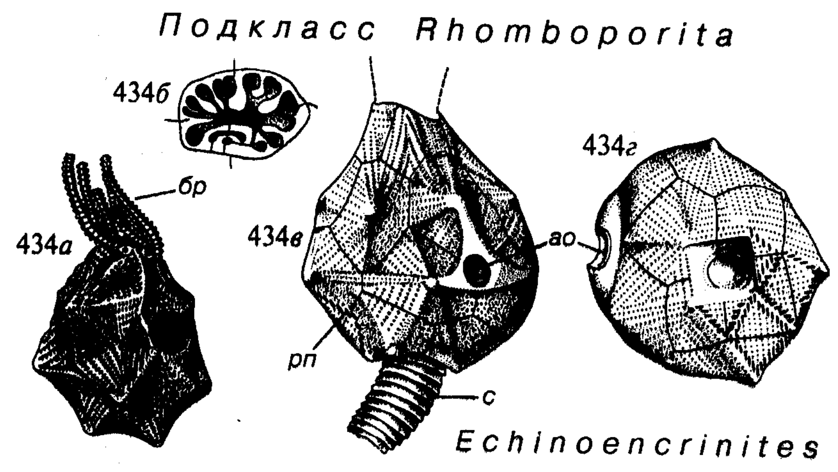


Рис. 434. а — Echinoencrinites reticulatus Jaekel, вид сбоку. Ранний ордовик. Ленинградская область; *б–г* — Echinoencrinites senckenbergii Meyer. Типовой вид: *б* — вид сверху, видны места расположения (прикрепления) брахиолей, *в* — вид сбоку, *г* — вид снизу. Ранний ордовик. Ленинградская область (*а*, *б* — Treatise..., S. 1, 1967; *в*, *г* — Основы палеонтологии, X, 1964). ао — анальное отверстие, бр — брахиоли, рп — поровые ромбы, с — стебель

границе второго и третьего поясов табличек, несколько ниже середины чашечки. Между ротовым и анальным отверстиями могут наблюдаться еще два: видимо, гонопора и гидропора. От нижней стороны чашечки отходил достаточно длинный членистый стебель. В отличие от родов Echinosphaerites и Heliocrinites поровые ромбы (включая полуромбы) немногочисленные: от одного до четырех около стебля и от одного до трех недалеко от ротового отверстия.

Представители рода приподнимались над дном на стебле или лежали на дне, используя его как якорь. Ранний ордовик; Европа.

Подкласс Diploporita. Парнопоровые. Ордовик — средний девон

Род Glyptosphaerites Müller, 1854 (рис. 435)

Название от греч. glyptos — вырезанный; sphaira — шар. Чашечка шарообразной формы, несколько уплощенная. Она состоит из многочисленных (от 50 до 120) беспорядочно расположенных многоугольных табличек. От нижней стороны чашечки отходил короткий стебель. В центре верхней стороны располагалось пятиугольное ротовое отверстие, прикрытое пятью табличками. От него субрадиально отходили пять разветвляющихся пищевых желобков. На концах ответвлений наблюдаются мелкие бугорки, к которым прикреплялись брахиоли.

На верхней стороне чашечки находилось и достаточно крупное анальное отверстие. Оно было расположено недалеко от ротового

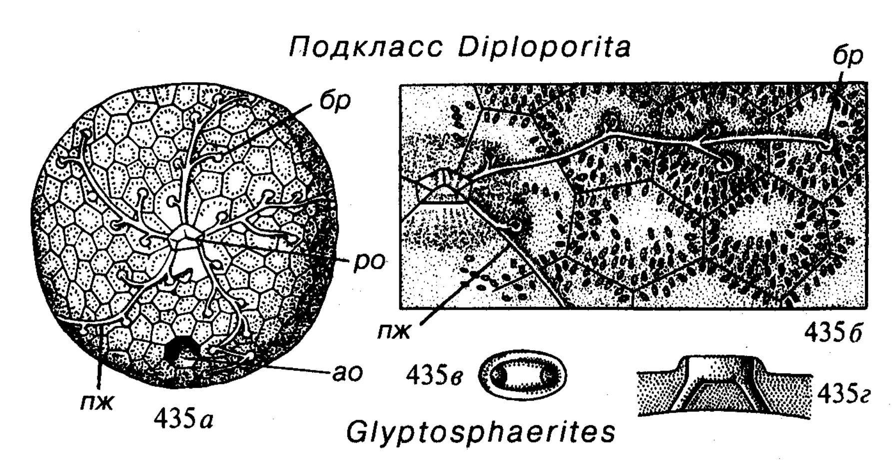


Рис. 435. Glyptosphaerites leuchtenbergi (Volborth). Типовой вид. *а* — чашечка сверху. Ранний ордовик, Ленинградская область; *б* — детали строения природовой части чашечки, *в, г* — схема строения двойных пор (*а, в, г* — Основы палеонтологии, X, 1964; *б* — Treatise..., S. 1, 1967). ао — анальное отверстие, бр — следы прикрепления брахиолей, пж — пищевые желобки, ро — ротовое отверстие, прикрытое табличками

отверстия между пищевыми желобками (в интеррадиусе). Между ротовым и анальным отверстиями имелся мадрепорит — треугольная ситовидная пластинка для поступления морской воды и гонопора — маленькое отверстие для выхода половых продуктов. Многочисленные поры располагались попарно в овальных углублениях, обычо приуроченных к краям табличек.

Представители рода скорее всего использовали стебель как якорь либо свободно лежали на дне. Ордовик; Европа, на территории России известен в Ленинградской области.

Класс Морские бутоны. Classis Blastoidea. Силур — пермь

Отряд Fissiculata. Фиссикуляты. Силур — пермь

Род Codaster McCoy, 1849 (рис. 436)

Название от лат. codex — пень, ствол; греч. aster — светило, звезда. Чашечка конической формы, с закругленным основанием и уплощенной верхней стороной, имеющей пятиугольное очертание. Чашечка образована тремя поясами крупных известковых табличек. Нижний пояс представлен тремя базальными или основными табличками, средний — пятью более крупными радиальными табличками. Базальные и радиальные таблички слагают боковые стороны чашечки. Верхний пояс, целиком расположенный на верхней стороне чашечки, состоит из пяти дельтоидальных табличек ромбической формы.

Строение верхней уплощенной стороны хорошо видно на рис. 436, б. В центре ее располагается пятиугольное ротовое отверстие, к углам которого подходят пять коротких амбулакров, ограниченных пределами верхней стороны чашечки. Каждый амбулакр имеет ланцетовидную форму и состоит из двух рядов многочисленных

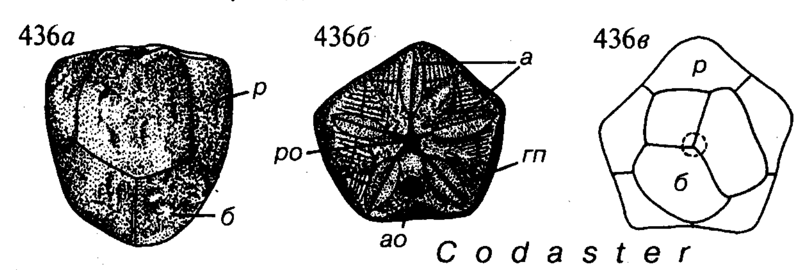


Рис. 436. Codaster acutus McCoy. Типовой вид. *а* — вид сбоку, *б* — вид сверху, *в* — схема строения снизу. Ранний карбон. Англия (Treatise..., S. 2, 1967). а — ланцетовидные амбулакры, ао — анальное отверстие, б — базальные таблички, гп — гидроспирные поля с системой параллельных борозд, р — радиальные таблички, ро — ротовое отверстие

узких чередующихся табличек, по краям которых располагались брахиоли. Брахиоли имели желобки, по которым вода с пищевыми частицами поступала в боковые, а затем срединные амбулакральные пищевые желобки, подходящие к ротовому отверстию.

Между амбулакрами видны дельтоидальные таблички и окончания радиальных табличек. На радиальных табличках имеются вырезы для амбулакров. В заднем интерамбулакре на стыке дельтоидальной и радиальной табличек находится крупное анальное отверстие. В остальных четырех интерамбулакрах наблюдается система параллельных борозд, перпендикулярно пересекающих границу радиальных и дельтоидальных пластинок. Они образуют восемь самостоятельных полей. Борозды были углублены, они представляют собой щели открытых гидроспир. Последние, по-видимому, служили для газообмена. Эта система щелей напоминает поровые ромбы цистоидей. Так как щели были открытыми и не погружались под амбулакры, то краевые поры и спиракули отсутствовали.

Представители рода Codaster прикреплялись к дну с помощью тонкого стебля. Ранний карбон; Англия; на территории России известны проблематичные находки из ранней перми Тимана.

Род Orophocrinus Seebach, 1864 (рис. 437)

Скелет состоял из чашечки, стебля и брахиолей. Чашечка имеет бутонообразную форму, с чем связано название класса. Она образована тремя поясами известковых табличек. Нижний пояс сложен тремя базальными, или основными, табличками. Одна из них меньше двух соседних, которые образовались за счет попарного слияния (первоначальное число базальных табличек равнялось пяти). Средний пояс образован пятью крупными удлиненными субпрямоугольными радиальными табличками. Верхний пояс представлен пятью более мелкими ромбовидными дельтоидальными табличками, которые чередуются с радиальными и располагаются на верхней стороне чашечки. Таким образом, в расположении табличек чашечки наблюдается пятилучевая симметрия, которая нарушается в нижнем поясе базальных табличек.

В центре верхней стороны находился рот, а в заднем интеррадиусе — крупное анальное отверстие. От ротового отверстия отходят пять узких лепестковидных амбулакров, которые образованы многочисленными мелкими табличками. Для амбулакров в верхней части радиальных табличек имеется щелевидный вырез, в результате чего сами таблички вилообразно расщеплены. Амбулакры состояли из многочисленных узких табличек, располагавшихся в два чередующихся ряда и несших по краям членистые придатки — брахиоли. Брахиоли служили для сбора пищи, которая вместе с током воды поступала по ним в боковые, а затем

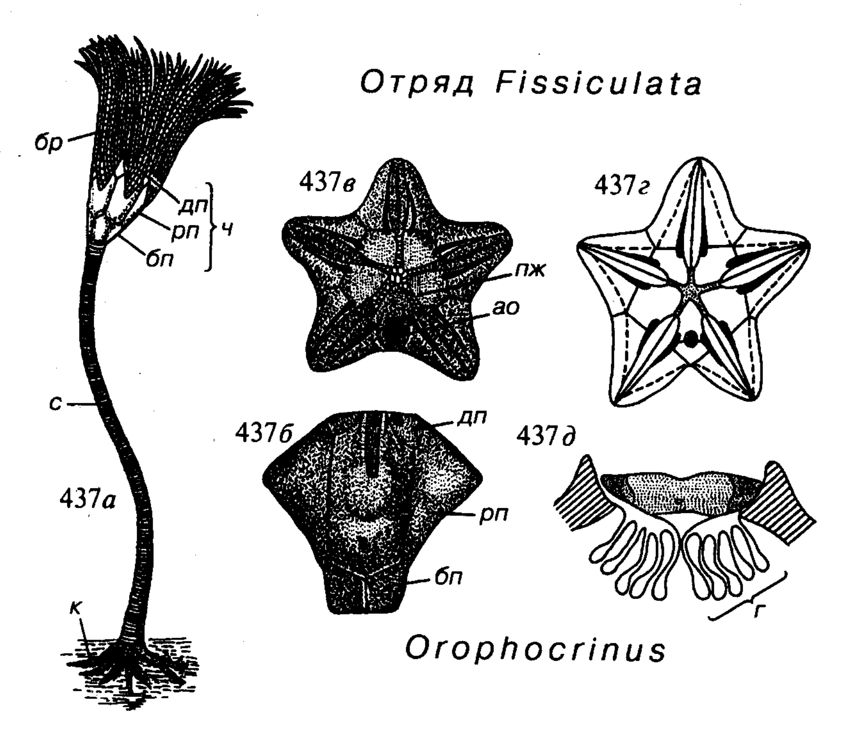


Рис. 437. а — реконструкция рода Orophocrinus (Циттель, 1934); *б-г* — Orophocrinus stelliformis Owen et Shumard. Типовой вид; *б* — вид сбоку, *в* — вид сверху, *г* — схема строения сверху; *д* — строение гидроспир у Orophocrinus. Ранний карбон. США, штат Айова (*б-д* — Treatise..., S. 2, 1967). ао — анальное отверстие, бп — базальные таблички, бр — брахиоли, г — гидроспиры, дп — дельтоидальные таблички, к — корневидные образования, пж — пищевые желобки, рп — радиальные таблички, с — стебель, ч — чашечка

срединные амбулакральные желобки, ведущие к ротовому отверстию. Желобки амбулакров и брахиолей были прикрыты сверху мелкими кроющими табличками.

Под каждым амбулакром располагалось две гидроспиры, представляющие собой карманообразные каналы с несколькими складками в основании. По краям амбулакров находятся 10 щелевидных отверстий. Поры по краям табличек отсутствовали. Вероятно, вода поступала в гидроспиры и выходила из них через эти отверстия. Описанная система, по-видимому, осуществляла функцию газообмена.

У хорошо изученного рода Pentremites (ранний карбон Северной Америки) было пять отверстий — спиракулей. Одно из них было наиболее крупным, так как слилось с анальным отверстием. По краю каждой таблички амбулакра находилась пора; через систему пор вода попадала в гидроспиры. Род Pentremites является

одной из наиболее высокоорганизованных форм среди морских бутонов, которые, по-видимому, прошли следующие стадии развития. Наиболее примитивная стадия отвечает строению рода Codaster, имеющего для газообмена только систему параллельных открытых щелей. На следующей стадии, как, например, у рода Nodoblastus, возникает система каналов — гидроспир, расположенных под амбулакрами. Одновременно с гидроспирами появляются многочисленные вводящие поры и 10—9 выводных отверстий — щелевидных «спиракулей» (род Orophocrinus) или округлых истинных спиракулей (род Nodoblastus), отсутствующих у рода Codaster. Наконец, на последней стадии (собственно род Pentremites) возникает пять спиракулей за счет попарного слияния 10 первоначальных отверстий.

Представители рода Orophocrinus прикреплялись к дну с помощью длинного членистого стебля. Наличие многочисленных брахиолей и приподнятое положение чашечки позволяли им увеличивать площадь сбора пищи. Сходный образ жизни вели стебельчатые морские лилии, на которых морские бутоны похожи и внешне (явление параллелизма). Ранний карбон; Англия, Бельгия, Северная Америка.

Отряд Spiroculata. Спирокуляты. Девон — пермь

Род Nodoblastus Fay, 1961 (рис. 438)

Название от лат. node — завязывать, суживать; греч. blastos — росток, бутон. Чашечка шаровидной или яйцевидной формы, с уплощенным широким основанием и суженным верхним краем. Она образована тремя поясами табличек, общее число которых равняется тринадцати (3 базальных + 5 радиальных + 5 дельтоидальных).

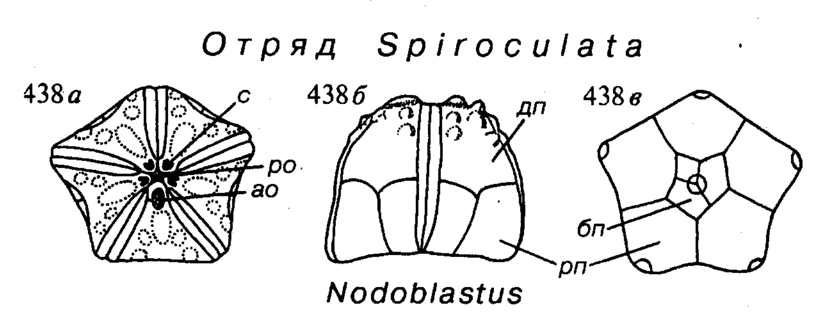


Рис. 438. Nodoblastus librovitchi (Yakovlev). Типовой вид. Схема строения чашечки: *а* — сверху, *б* — сбоку, *в* — снизу. Ранний карбон. Казахстан (Treatise..., S. 2, 1967). ао — анальное отверстие, бп — базальные таблички, дп — дельтоидальные таблички, ро — ротовое отверстие, рп — радиальные таблички, с — спиракули

В центре нижней стороны чашечки наблюдается место прикрепления стебля, вокруг которого располагаются три маленькие базальные таблички, образующие нижний пояс. Первоначально число табличек равнялось пяти, позднее четыре из них слились попарно, в результате этого одна из табличек оказалась вдвое меньше соседних. Второй пояс состоит из пяти очень крупных радиальных табличек, слагающих бóльшую часть основания чашечки и половину боковой стороны. Третий пояс представлен пятью крупными дельтоидальными табличками, которые чередуются с радиальными и образуют верхнюю половину боковой поверхности.

В центре верхней стороны чашечки располагался рот, который был закрыт сверху дополнительными табличками. Анальное отверстие находилось недалеко от ротового на одной из дельтоидальных табличек. От ротового отверстия протягивались длинные узкие амбулакры, оканчивающиеся на границе с нижней стороной чашечки.

Амбулакры состоят из многочисленных мелких чередующихся табличек, располагающихся с каждой стороны в два ряда (боковые и наружные боковые). На каждую пару табличек приходилось по одной брахиоле, с помощью которых возрастала площадь сбора пищи. Ток воды с пищевыми частицами поступал по брахиолям в боковые, а затем срединные желобки амбулакров и направлялся по ним к ротовому отверстию.

Под каждым амбулакром располагались гидроспиры, представляющие собой два карманообразных канала. Вода поступала в гидроспиры через мелкие поры, находившиеся по краю каждой амбулакральной таблички, а выходила через девять отверстий — спиракулей, окружавших рот. Одно из этих отверстий крупнее остальных; оно образовалось за счет слияния анального отверстия с двумя спиракулями. Система поры — гидроспиры — спиракули, по-видимому, служила для газообмена.

Представители рода прикреплялись к дну с помощью стебля. Ранний карбон.

Класс Морские лилии. Classis Crinoidea. Ордовик — ныне
Подкласс Inadunata. Инадунаты. Ордовик — триас

Отряд Disparida. Диспариды. Ордовик — пермь

Род Kallimorphocrinus Weller, 1930 (рис. 439)

Название от греч. kallymma — оболочка; morphe — образ, вид; krinon — лилия. Скелет состоит из чашечки, стебля и рук. Маленькая чашечка конической формы, она образована двумя поясами табличек. Базальные таблички срослись в единую табличку

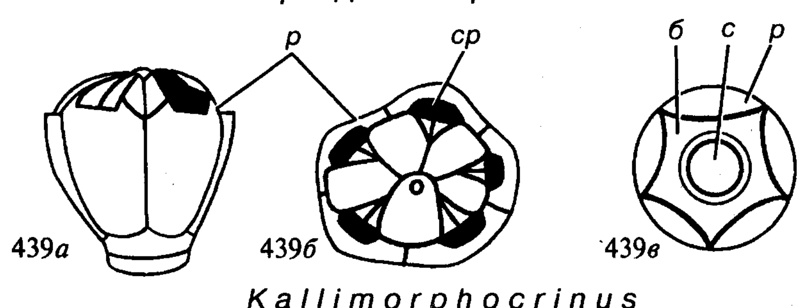


Рис. 439. Kallimorphocrinus uralensis (Yakovlev). Внешний вид чашечки: *а* — сбоку, *б* — сверху, *в* — снизу. Увел. Ранняя пермь. Средний Урал (Яковлев, Иванов, 1956). б — базальная табличка, р — радиальные таблички, с — место прикрепления стебля, ср — следы прикрепления рук

основания. Пять радиальных табличек, вытянутых в высоту, почти целиком слагают боковые стороны чашечки. Так как основание чашечки представлено только одним поясом, то чашечка является моноциклической.

Верхняя слабовыпуклая сторона чашечки прикрыта пятью ротовыми (оральными) табличками, которые чередуются с радиальными. От радиальных табличек отходили пять коротких однорядных неветвящихся рук; они прикреплялись ко всей верхней поверхности радиальных табличек.

Вода с пищевыми частицами по желобкам рук попадала в пищевые желобки чашечки и далее в ротовое отверстие; последнее, как и пищевые желобки чашечки, было защищено ротовыми табличками.

Представители рода относятся к микрокриноидеям, высота чашечки которых не превышает 3—4 мм. Они были прикрепленными мелководными организмами, нередко входившими в биоценоз коралловых рифов. Карбон — пермь; Европа и Северная Америка.

Отряд Cladida. Кладиды. Средний ордовик — триас

Род Crotalocrinites Austin et Austin, 1842 (рис. 440)

Название от лат. crotalum — погремушка; греч. krinon — лилия. Чашечка полушаровидной формы образована тремя поясами табличек. Нижний пояс представлен пятью маленькими инфрабазальными табличками, средний — пятью относительно крупными шестиугольными базальными, а верхний — пятью радиальными табличками. Так как в строении чашечки принимают участие два пояса основных (базальных и инфрабазальных) табличек, то

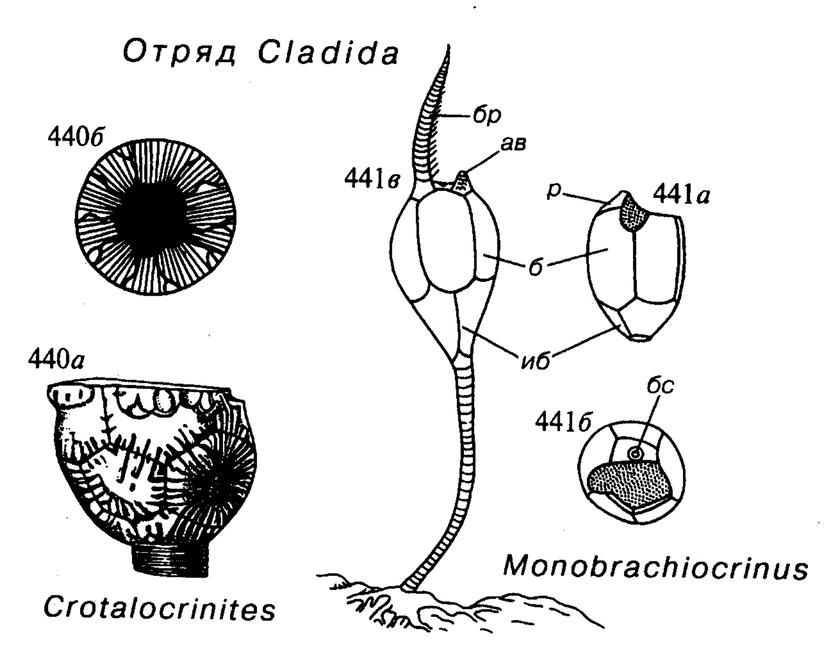


Рис. 440. Crotalocrinites rugosus (Miller). Типовой вид. *а* — чашечка со стеблем сбоку; молодой экземпляр. Увел. 3. Силур. Богемия (Основы палеонтологии, X, 1964); *б* — членики стебля со стороны сочленовной поверхности. Увел. 2. Ранний девон, жединский век. Казахстан (Стукалина, 1965). *Рис. 441.* Monobrachiocrinus oviformis Yakovlev. Вид чашечки: *а* — сбоку, *б* — сверху. Увел. Ранняя пермь. Средний Урал (Яковлев, Иванов, 1956); *в* — Monobrachiocrinus ficiformis granulatus Wanner — реконструкция однорукой лилии. Увел. 0,75. Пермь. Остров Тимор (Traité..., III, 1953). ав — анальное возвышение, б — базальные таблички, бр — единственная брахиоль, бс — след прикрепления брахиоли, иб — инфрабазальные таблички, р — радиальные таблички

чашечка является дициклической. Руки ветвящиеся, нередко срастаются в нижней части в пределах одного радиуса.

Стебель массивный, крупный, состоит из очень низких члеников. Каждый членик образован пятью плотно сросшимися табличками; на сочленовных поверхностях видны шовные линии. Осевой канал очень широкий, пятиугольный или пятилопастной. Сочленовная поверхность члеников волнистая, на ней густой сетью располагаются тонкие дихотомирующие, тесно примыкающие друг к другу ребра. От прикорневой части стебля отходят многочисленные короткие, толстые, членистые придатки — цирри.

Представители рода были мелководными прикрепленными формами, обитавшими в прибрежной зоне с сильным волнением. Они образовывали заросли и нередко входили в биоценозы коралловых рифов, давших впоследствии органогенные известняки. Силур; Европа.

Род Monobrachiocrinus Wanner, 1916 (рис. 441)

Название от греч. monos — один; brachian — рука; krinon — лилия. Чашечка маленькая, яйцевидной формы. Особенностью рода является наличие одной руки, а также то, что чашечка почти целиком сложена инфрабазальными и базальными табличками, радиальные таблички редуцированы, сохранилась только одна.

Нижний пояс чашечки представлен тремя треугольными инфрабазальными табличками (одна имеет половинный размер), средний пояс — пятью высокими базальными табличками; поэтому чашечка является дициклической. К четырехугольной радиальной табличке прикреплялась единственная рука. Длина ее, видимо, не превышала высоту чашечки. Ротовое отверстие было прикрыто пятью ротовыми (оральными) табличками. Анальное отверстие находилось в выемке двух базальных табличек на границе с радиальной и ротовыми. Вероятно, при жизни животного оно располагалось на возвышении, образованном многочисленными мелкими табличками.

Представители рода являлись мелководными прикрепленными формами, обитавшими вместе с рифостроящими организмами в зоне постоянных течений. По-видимому, у предков данного рода чашечка могла несколько изгибаться; при этом руки по отношению к течению оказывались в неодинаковом положении. Вероятно, это и привело к частичной или полной редукции рук и тем самым к возникновению очень своеобразных морских лилий. У Monobrachiocrinus сохранилась одна рука, у Proindocrinus — три, а у Hemistreptacron руки исчезли полностью (см. ниже). Пермь; Европа.

Род Hemistreptacron Yakovlev, 1926 (рис. 442)

Название от греч. hemi — полу, половина; streptos — витой, завитой, повернутый; acros — самый высокий, приподнятый. Скелет состоял из чашечки и стебля; руки отсутствовали. Чашечка овальной формы сложена инфрабазальными, базальными и ротовыми табличками. Особенность чашечки — отсутствие радиальных табличек.

Три инфрабазальные таблички имеют неравную величину, одна из них меньше двух соседних. Пять более крупных четырехугольных базальных табличек образуют второй пояс — основных табличек, поэтому чашечка является дициклической. Пять крупных ротовых табличек слагают свод, высота которого почти равна высоте нижней половины чашечки. Крупное овально-четырехугольное анальное отверстие расположено на границе базального и ротового поясов табличек.

Отряд Cladida

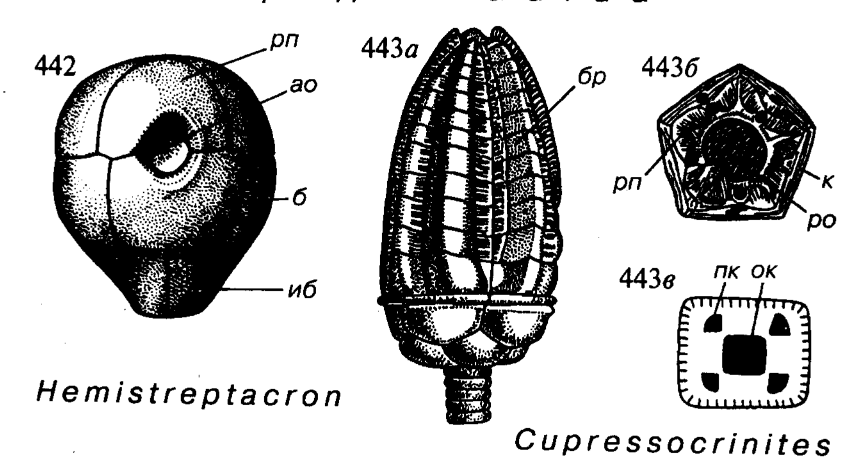


Рис. 442. Hemistreptacron abrachiatum Yakovlev. Типовой вид. Внешний вид чашечки сбоку, со стороны анального отверстия. Увел. Ранняя пермь, артинский век. Средний Урал (Арендт, 1964). *Рис. 443.* Cupressocrinites crassus Goldfuss. Типовой вид. *а* — внешний вид полного экземпляра со стеблем, чашечкой и руками, *б* — чашечка сверху. Средний девон. Айфель (Циттель, 1934; Давиташвили, 1949); *в* — схема строения членика стебля Cupressocrinites со стороны сочленовной поверхности. Увел. 6. Средний девон. Кузбасс (Дубатолова, 1964). ао — анальное отверстие, б — базальные таблички, бр — брахиоли (руки), иб — инфрабазальные таблички, к — каналы, ок — осевой канал стебля, пк — четыре периферических канала стебля, ро — ротовое отверстие, рп — ротовые таблички

Вертикальные границы базальных и ротовых табличек несколько смещены по отношению друг к другу. У всех морских лилий таблички, входящие в состав чашечки (инфрабазальные, базальные, радиальные, ротовые), чередуются друг с другом. В связи с исчезновением пояса радиальных табличек базальные и ротовые таблички оказались рядом. Их расположение друг над другом нарушает прочность чашечки, это компенсируется частичным поворотом ротовых табличек по отношению к базальным. Эта особенность отразилась в названии рода — Hemistreptacron, что означает «полуповернутая вершина».

Представители рода обитали в мелководье совместно с различными рифостроящими организмами. Пермь; Урал, о. Тимор.

Род Cupressocrinites Goldfuss, 1831 (рис. 443)

Название от лат. cupressus — кипарис; греч. krinon — лилия. Чашечка низкая, полушаровидная, уплощенная снизу. В основании располагается единая пластинка, видимо, возникшая за счет слияния инфрабазальных табличек. Выше находятся 5 базальных и 5 чередующихся с ними радиальных табличек.

Радиальные и базальные таблички крупные и имеют почти равную величину. От радиальных табличек начинались 5 массивных неветвящихся рук. Верхняя сторона чашечки плоская, сложноустроенная. В центре ее находилось ротовое отверстие, а по периферии располагались пять лепестковидных ротовых табличек, которые чередуются с радиальными. На стыках соседних ротовых табличек имеется пять маленьких круглых отверстий (они, видимо, выполняли роль мадрепорита), а в центре одной из них имелось анальное отверстие. По краям радиальных табличек наблюдаются пять удлиненных отверстий.

Руки прикреплялись ко всей верхней поверхности радиальных табличек. Они состоят из одного ряда члеников, несущих длинные членистые придатки — пиннулы. Каждый членик снаружи заострен, из-за чего руки имеют продольный наружный гребень. На руках имелись пищевые желобки, которые через щелевидные отверстия в радиальных табличках соединялись с внутренними каналами, ведущими к ротовому отверстию.

Стебель образован невысокими монолитными округлыми, четырех- или пятиугольными члениками. В центре члеников имелся четырехугольный осевой канал и четыре обособленных периферических канала. Сочленовная поверхность с короткими зубчиками, ориентированными перпендикулярно краям члеников.

Представители рода прикреплялись к дну с помощью короткого стебля. Массивные руки, вероятно, свидетельствуют об обитании этих форм в зоне мелководья с большой подвижностью воды. Средний девон, эйфельский век; Европа и Азия.

Род Moscovicrinus Jaekel, 1918 (рис. 444)

Название от слова Московия — одного из названий Московского княжества XIII в. и государства XV в.; греч. krinon — лилия. Скелет состоял из чашечки, стебля и рук. Чашечка конической формы образована тремя поясами табличек примерно равной величины: инфрабазальными (5), базальными (5) и радиальными (5). Основание чашечки дициклическое, инфрабазальные таблички видны сбоку. В состав чашечки входят три анальные таблички, приуроченные к верхнему поясу чашечки. Анальное отверстие находилось на возвышении — анальной трубке, расположенной выше анальных табличек.

Руки, дихотомически ветвящиеся до двух—трех раз, с членистыми придатками — пиннулами, за счет чего увеличивается площадь сбора пищи. Длина рук значительно превосходит высоту чашечки. Ветвление обычно начинается с третьего или четвертого членика. Первый членик руки своим основанием сочленяется со всем верхним краем радиальной таблички.

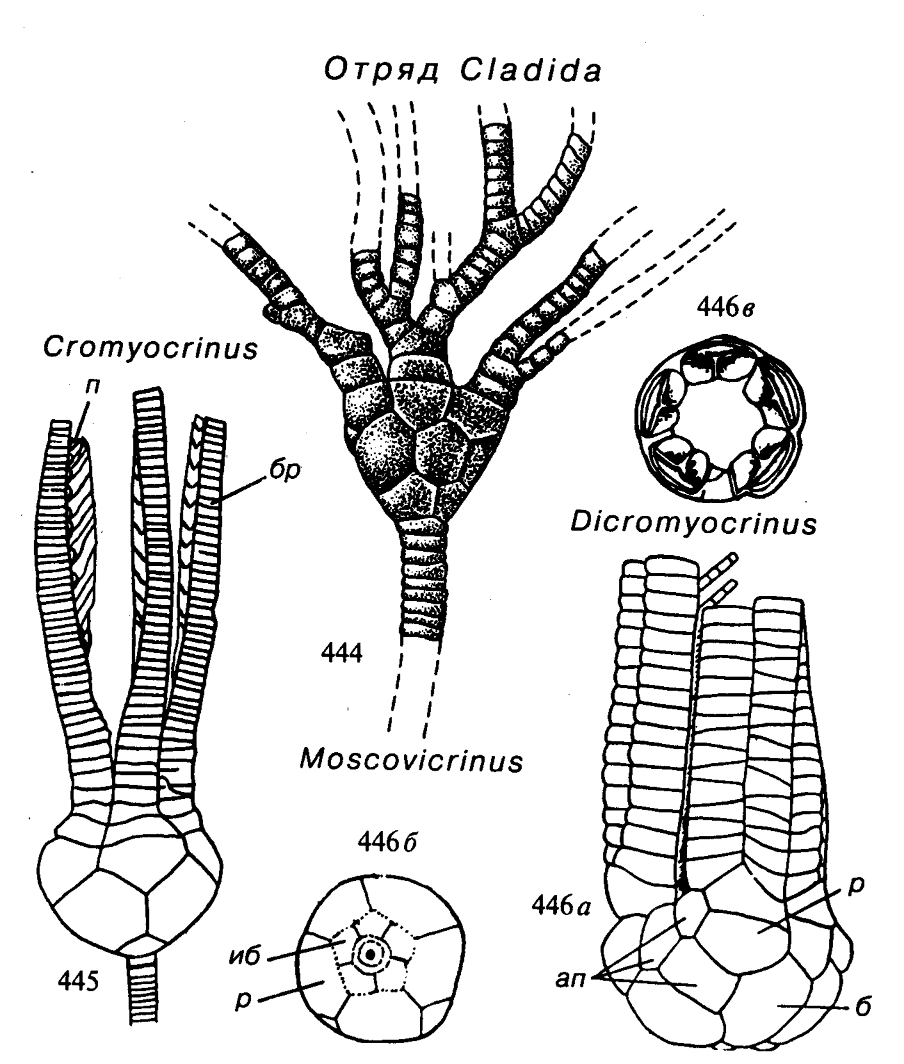


Рис. 444. Moscovicrinus multiplex (Trautschold). Типовой вид. Внешний вид полного экземпляра сбоку. Средний карбон. Подмосковье (Яковлев, Иванов, 1956). *Рис. 445.* Cromyocrinus simplex Trautschold. Типовой вид. Внешний вид чашечки сбоку. Средний карбон. Подмосковье (Яковлев, Иванов, 1956). *Рис. 446.* Dicromyocrinus geminatus (Trautschold). Внешний вид чашечки с руками: *а* — сбоку, *б* — со стороны основания; *в* — вид чашечки Dicromyocrinus subornatus Yakovlev сверху. *а–в* — средний карбон. Подмосковный бассейн (Яковлев, Иванов, 1956). ап — анальные таблички, б — базальные таблички, бр — брахиоли (или руки), иб — инфрабазальные таблички, п — пиннулы, р — радиальные таблички

Представители рода прикреплялись к дну и приподнимались над ним с помощью длинного стебля, состоящего из невысоких округлых члеников. Средний-поздний карбон; Подмосковный бассейн.

Род Cromyocrinus Trautschold, 1867 (рис. 445)

Название от греч. cromion — лук, здесь — дуга; krinon — лилия. Скелет состоял из чашечки, стебля и рук. Чашечка полушаровидной формы с округлым основанием. Она сложена тремя поясами табличек: очень мелкими инфрабазальными (5), более крупными базальными (5) и радиальными (5); таким образом, чашечка является дициклической. В центре нижнего пояса имеется углубление, к которому причленяется стебель. В состав чашечки входили три небольшие анальные таблички, имеющие неравные размеры и приуроченные к верхнему поясу радиальных табличек. С верхней стороны чашечки хорошо видны края радиальных табличек с местами прикрепления рук, а в центре — большое углубление, в котором помещались внутренние органы. В месте прикрепления рук развит узкий гребень.

Простые неветвящиеся руки состояли из одного ряда низких члеников с короткими пиннулами. Наиболее широкий первый членик рук прикрепляется ко всей верхней поверхности радиальной таблички. В нижней части руки соприкасались между собой, прикрывая верхнюю часть чашечки.

Представители рода прикреплялись к дну с помощью длинного стебля, образованного многочисленными довольно однородными члениками. Длинный гибкий стебель и хорошо развитые руки способствовали сбору пищи с большой площади. Карбон; Европейская Россия; Западная Европа и США.

Род Dicromyocrinus Jaekel, 1918 (рис. 446)

Название произведено от греч. di, dis — два, дважды и рода Cromyocrinus. Строение чашечки сходно с таковым у рода Cromyocrinus, но отличается более уплощенным основанием, поэтому инфрабазальные таблички сбоку не видны. Руки начиная со второго членика разделяются на две ветви, и общее число их равно десяти, в отличие от рода Cromyocrinus. Кроме того, руки могут состоять как из одного, так и из двух рядов члеников. При однорядном строении рук членики нередко имеют различную форму и размеры: самые нижние членики рук — низкие широкие, а верхние — узкие высокие.

Карбон; Подмосковье, Донбасс, Шотландия.

Подкласс Camerata. Камераты. Средний ордовик — пермь

Отряд Monobathrida. Монобатриды. Средний ордовик — пермь

Род Scyphocrinites Zenker, 1833 (рис. 447)

Название от греч. skyphos — чаша, кубок; krinon — лилия. Скелет морской лилии состоял из чашечки, рук и стебля, последний

Отряд Monobathrida

447а 447б 447в

Scyphocrinites

Platycrinites

448а 448б

Рис. 447. Scyphocrinites elegans Zenker. Типовой вид. *а* — схема строения чашечки. Силур. Западная Европа (Traité..., III, 1953); *б* — схема строения сочленовной поверхности члеников стебля Scyphocrinites. Поздний силур. Казахстан (ориг. Г.А. Стукалиной); *в* — реконструкция Scyphocrinites. Уменьш. Поздний силур. Казахстан (Яковлев, 1956). *Рис. 448.* Platycrinites symmetricus (Wachsuth et Springer). *а* — внешний вид сбоку полного экземпляра. Увел. Ранний карбон. Северная Америка (Циттель, 1934); *б* — сочленовная поверхность члеников стебля Platycrinites sp. Карбон (Müller, 1963). б — базальные таблички, бр — руки с пиннулами, иб — интербрахиальные таблички, ир — интеррадиальные таблички, л — лоболиты, ок — осевой канал, п — пиннулы, р — радиальные таблички, сг — срединный гребень, у — усики (цирри)

заканчивался пузыревидными образованиями (лоболитами). Крупная коническая чашечка имеет очень сложное строение. Только нижняя ее часть построена базальными и радиальными табличками, а остальная бóльшая часть чашечки сложена сросшимися члениками рук, а также интеррадиальными и интербрахиальными табличками; иногда в состав чашечки входят пиннулы рук. На первый взгляд кажется, что таблички чашечки располагаются незакономерно (особенно в средней и верхней частях), хотя на самом деле в ее строении выдерживается пятилучевая симметрия.

Нижний пояс чашечки сложен четырьмя базальными табличками (основание чашечки моноциклическое), второй пояс состоит из пяти более крупных шестиугольных радиальных табличек. Выше от каждой радиальной таблички протягиваются подобные же шестиугольные брахиальные таблички; начиная с третьего членика они располагаются в два ряда и кверху постепенно уменьшаются в размерах. Это членики рук, вошедшие в состав чашечки. Остальная поверхность чашечки между брахиальными табличками заполнена многочисленными постепенно уменьшающимися кверху интеррадиальными и интербрахиальными табличками. Интеррадиальные таблички образуют пять меридиональных рядов, отходя от пояса радиальных табличек, чередуясь с ними. Интербрахиальные таблички также образуют пять меридиональных рядов, возникающих выше интеррадиальных табличек после первого ветвления рук. В состав чашечки входят и фиксированные пиннулы. Многочисленные мелкие дополнительные таблички переходят и на верхнюю сторону чашечки, закрывая ее сверху.

Руки за пределами чашечки могут разветвляться еще один раз, и общее их число может достигать двадцати или сорока. Свободные части рук возвышались над чашечкой, они состояли из мелких члеников с многочисленными пиннулами.

Длинный стебель был образован невысокими круглыми члениками, к некоторым из них прикреплялись членистые придатки — цирри. Осевой канал стебля пятилопастной, с длинными, узкими, слабоизогнутыми лопастями. Лигаментное поле широкое и глубокое. В его пределах наблюдаются грубые радиальные ребра, которые по периферическому краю члеников переходят в ребра сочленовной поверхности.

Представители рода вели планктонный образ жизни, о чем свидетельствуют находки стеблей, имеющих на конце пузыревидные образования (лоболиты), обычно представленные четырьмя камерами. Углубления лигаментных полей с высокими грубыми радиальными ребрами увеличивали поверхность прикрепления лигаментных связок, противодействуя растягивающим усилиям, которые возникали за счет веса обращенной вниз чашечки. Грубые

ребра по периферическому краю выполняли при этом функцию жесткого крепления члеников и противодействовали их скручиванию и смещению. Силур — девон; широко распространен. На границе силура и девона нередко встречаются пласты с многочисленными плавательными пузырями.

Род Platycrinites Miller, 1821 (рис. 448)

Название от греч. platys — плоский, широкий; krinon — лилия. Скелет состоял из чашечки, стебля и рук. Чашечка от полушаровидной до конической формы, иногда с уплощенным основанием. Нижний пояс сложен тремя базальными табличками; основание чашечки моноциклическое. Второй пояс представлен пятью крупными высокими радиальными табличками. Верхняя сводообразная часть чашечки сложена несколькими неоднородными табличками.

Руки прикреплялись к выемкам в верхней части радиальных табличек. Руки однорядные, затем двухрядные, несколько раз ветвящиеся в нижней части начиная со второго членика.

Стебель длинный, состоящий из низких винтообразно расположенных члеников. Членики представлены монолитными пластинками овального очертания. Осевой канал очень узкий, «точечный». По длинной оси члеников проходит узкий гребень, который делит сочленовную поверхность на две симметричные половины. Лигаментные ямки хорошо развиты. Ребристость сочленовной поверхности очень слабая, наблюдающаяся только у окончания гребня.

Членики стеблей Platycrinites принадлежат высокоразвитому морфофункциональному типу. Их взаимное смещение относительно друг друга осуществлялось только в двух направлениях, перпендикулярных продольной оси члеников, а винтообразное расположение члеников обеспечивало равномерный наклон стеблей во всех направлениях. Девон — пермь; очень широко распространен.

Подкласс Articulata. Артикулаты. Триас — ныне

Отряд Uintacrinida. Уинтакриниды. Поздний мел

Род Marsupites Miller, 1824 (рис. 449)

Название от лат. marsupium — сумка, кошелек. Лилия бесстебельчатая. Чашечка шарообразной формы, состоящая из крупной пятиугольной таблички основания и трех поясов табличек: инфрабазальных (5), базальных (5) и радиальных (5) (чашечка дициклическая). Инфрабазальные и базальные таблички крупные, шестиугольные, примерно равные; радиальные таблички несколько мельче. Выпуклые таблички чашечки имели тонкую штриховку, сходящуюся к бугоркам, расположенным в центре табличек.

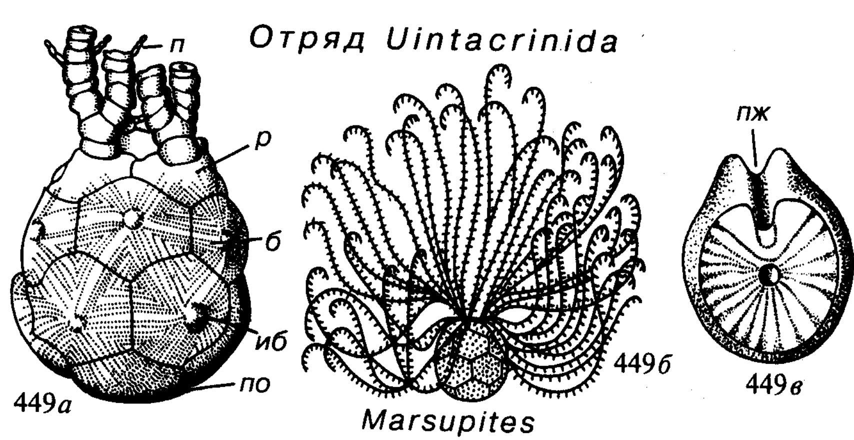


Рис. 449. а — Marsupites testudinarius (Schlotheim). Типовой вид. Внешний вид сбоку бесстебельчатой чашечки с первыми члениками рук; *б* — реконструкция, *в* — членик руки с пищевым желобком со стороны поверхности сочленения. Поздний мел (Основы палеонтологии, X, 1964). б — базальные таблички, иб — инфрабазальные таблички, п — пиннулы, пж — пищевой желобок, по — пятиугольная табличка основания, р — радиальные таблички

Руки узкие, длинные, ветвящиеся, они причленялись к выемкам в верхней части радиальных табличек. Руки образованы одним рядом члеников, несущих членистые придатки — пиннулы. Ветвление начиналось с третьего членика и повторялось несколько раз.

Представители рода относятся к бесстебельчатым морским лилиям, перешедшим к подвижному образу жизни. Они приобрели способность плавать или перемещаться с помощью рук по дну в придонной толще воды. На это указывает и строение чашечки, состоящей из тонких табличек. Поздний мел; широко распространен.

ОПИСАНИЕ ЧЛЕНИКОВ СТЕБЛЕЙ МОРСКИХ ЛИЛИЙ

Род Squameocrinus (colm.)[1] *Stukalina* (рис. 450)

Название от лат. squama — чешуя; греч. krinon — лилия. Стебель образован низкими пятиугольными члениками. Каждый членик состоит из пяти пластинок — сегментов, которые располагаются ступенчато. Шовные линии между пластинками на сочленовной поверхности прямые, на боковой — зигзагообразные. Осевой канал очень широкий, переходящий в полость чашечки. Поперечное сечение осевого канала пятиугольное или звездчатое.

[1] Когда чашечки неизвестны, а известны только стебли, то ставится знак (colm.), что является сокращением слова colomna — стебель.

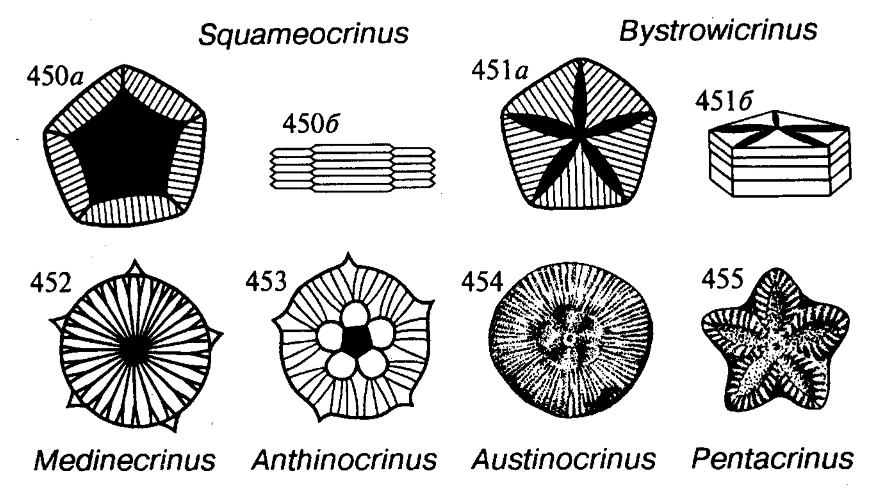


Рис. 450. Squameocrinus (colm.) sp. Стебель: *а* — вид со стороны сочленовной поверхности, *б* — вид со стороны боковой поверхности. Увел. 5. Средний ордовик. Казахстан (ориг. Г.А. Стукалиной). *Рис. 451.* Bystrowicrinus (colm.) quinquelobatus Yeltyschewa. Стебель: *а* — вид со стороны сочленовной поверхности, *б* — вид со стороны боковой поверхности. Увел. 5. Поздний ордовик. Новая Земля (Елтышева, Стукалина, 1963). *Рис. 452.* Medinecrinus (colm.) vitreus Stukalina. Вид со стороны сочленовной поверхности. Увел. 3. Ранний девон, жединский век. Казахстан (Стукалина, 1965). *Рис. 453.* Anthinocrinus (colm.) ludlowicus Stukalina. Сочленовная поверхность членика. Увел. 6. Ранний девон, жединский век. Казахстан (Стукалина, 1961). *Рис. 454.* Austinocrinus (colm.) erckerti Dames. Вид со стороны сочленовной поверхности. Увел. Поздний мел, маастрихтский век. Северный Кавказ (Основы палеонтологии, X, 1964). *Рис. 455.* Pentacrinus (colm.) amblyscalaris Thurm. Вид со стороны сочленовной поверхности. Поздняя юра, волжский век. Поволжье (Основы палеонтологии, X, 1964)

Углы осевого канала соединяются с краями члеников шовными линиями. Сочленовная поверхность члеников узкая, на ней располагаются простые радиальные ребра.

Род Squameocrinus является древнейшим представителем палеозойских морских лилий, установленных по особенностям строения стеблей. Его характерные признаки: очень широкий осевой канал и присутствие швов, что свидетельствует о незавершенной консолидации пластинок, составляющих членики. Такой стебель мог изгибаться очень слабо и в основном поддерживал чашечку.

Средний-поздний ордовик; широко распространен.

Род Bystrowicrinus (colm.) Yeltyschewa (рис. 451)

Название дано в честь известного советского палеонтолога А.П. Быстрова; греч. krinon — лилия. Стебель состоит из низких пятиугольных члеников, образованных пятью плотно сросшимися пластинками. Между пластинками на боковой и на сочленовной поверхностях прослеживаются шовные линии. Лигаментное

поле отсутствует, на поверхности сочленения располагаются простые грубые радиальные ребра, заметно расширяющиеся в направлении к краям члеников. Осевой канал пятилопастной, с очень узкой центральной частью и пятью длинными, разобщенными друг от друга лопастями различной формы и размеров. Образование лопастей осевого канала стеблей при резком сужении центральной части способствовало сохранению большой площади соединения эластичных связок, скреплявших членики и осуществлявших возможность расхождения их относительно друг друга.

Средний ордовик — ранний силур, преимущественно поздний ордовик; широко распространен.

Род Medinecrinus (colm.) Stukalina (рис. 452)

Название по реке Медине в Казахстане; греч. krinon — лилия. Стебель состоит из низких монолитных члеников округлой формы. В центре членика имеется узкий пятиугольный или звездчатый осевой канал. Сочленовная поверхность ровная, на ней располагаются простые радиальные ребра, дихотомирующие или утолщающиеся к краям члеников.

Стебли Medinecrinus относятся к высокоразвитому морфофункциональному типу. Узкий осевой канал и широкая сочленовная поверхность члеников свидетельствуют об их большой прочности, а незначительная высота члеников и большое количество дают основание предполагать достаточно высокую степень подвижности стеблей.

Силур — ранний девон; распространение повсеместное.

Род Anthinocrinus (colm.) Stukalina (рис. 453)

Название от греч. anthos — цветок; krinon — лилия. Стебель состоит из низких монолитных члеников округленно-пятиугольной формы. Осевой канал узкий, пятиугольного или звездчатого очертания. От стенок осевого канала развиваются короткие широкие лопасти лигаментного поля с пологими полукруглыми вершинами. От лопастей лигаментного поля отходят ребра, которые располагаются радиально или перисто. Строение сочленовной поверхности обеспечивало большой и равномерный наклон стеблей во всех направлениях, с чем коррелятивно связано приобретение члениками круглого очертания.

Поздний силур — ранний девон; широко распространен.

Род Austinocrinus (colm.) Loriol, 1899 (рис. 454)

Стебель круглой формы состоял из монолитных члеников, среди которых выделялись узловые членики и членики междоузлий. К узловым членикам прикреплялись 4–5 цирри, в междоузлиях располагалось от 5 до 15 члеников. Осевой канал узкий,

субпятиугольный или круглый. Осевой канал окружен лепестковидными углублениями лигаментного поля. Широкая сочленовная поверхность с радиально расположенными ребрами (валиками).

Поздний мел; почти повсеместно.

Класс Eocrinoidea

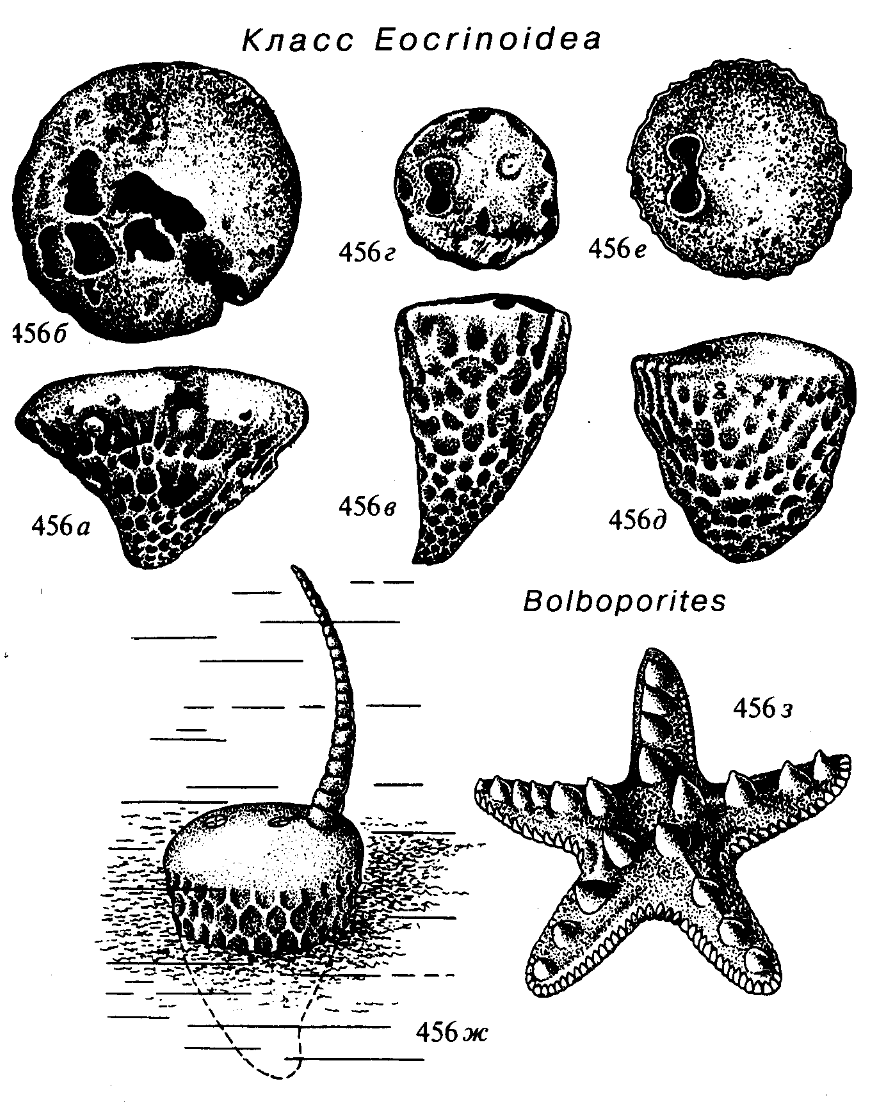


Рис. 456. а, б — Bolboporites (Bolboporites) mitralis Pander. Типовой вид. *а* — сбоку, *б* — сверху; *в, г* — Bolboporites (Bolboporites) elongatus Kushlina: *в* — сбоку, *г* — сверху; *д, е* — Bolboporites (Ambliporites) triangularis Kushlina; *д* — вид сбоку, *е* — вид сверху; *а–е* — ранний-средний ордовик. Балтийский регион; *ж–з* — реконструкции Bolboporites: *ж* — самостоятельный организм, *з* — шип морской звезды (Рожнов, Кушлина, 1994; Kushlina, 1995)

Род Pentacrinus (colm.) Blumenbach, 1804 (рис. 455)

Название от греч. penta — пять; krinon — лилия. Стебель длинный, пятиугольной или округленно-звездчатой формы. Изредка присутствуют межузловые членики. Цирри многочисленные, отходящие от большинства члеников. Осевой канал узкий, круглый. Лигаментное поле петалоидное. Сочленовная поверхность узкая, покрытая радиальными валиками.

Триас — юра; повсеместно.

Класс Эокриноидеи. Classis Eocrinoidea. Кембрий — силур

Род Bolboporites Pander, 1830 (рис. 456)

Название от лат. bolbus, bulus — луковица, клубень; греч. poros — отверстие, пора. Известковые образования конической формы с ячеистой поверхностью, до недавнего времени рассматривавшиеся как шипы морских звезд и условно включавшиеся в их состав. Основание конуса крепилось на лучах звезды сверху. Последние исследования российских палеонтологов выявили значительно большее морфологическое разнообразие больбопоритов. Среди них встречаются высоко-, средне- и низкоконические формы. А главное, основание конуса имеет различное строение: наблюдаются одно углубление, два углубления, соединенных вместе, или серия разнообразно расположенных углублений. Эти углубления скорее всего представляли места прикрепления брахиолей и тем самым мы вынуждены принять противоположную ориентировку данных ископаемых и признать их не частью, а почти целостными вымершими организмами.

Ранний-средний ордовик; Ленинградская область, Швеция, Норвегия.

ПОДТИП ЭХИНОЗОА. SUBPHYLUM ECHINOZOA. ВЕНД?, КЕМБРИЙ — НЫНЕ

Класс Офиоцистоидеи. Classis Ophiocistoidea. Ордовик — средний девон

Род Volchovia Hecker, 1938 (рис. 457)

Название дано по р. Волхов (европейская часть России). Панцирь низкоконический или шлемообразный, закрывавший дисковидное мягкое тело только сверху. Он состоит из приподнятой центральной части, сложенной 20–23 разнотипными многоугольными табличками, и уплощенного краевого кольца, образованного десятью одинаковыми табличками. Крупное анальное отверстие располагалось на склоне приподнятой части панциря в заднем интеррадиусе. Оно было окружено кольцом крупных табличек

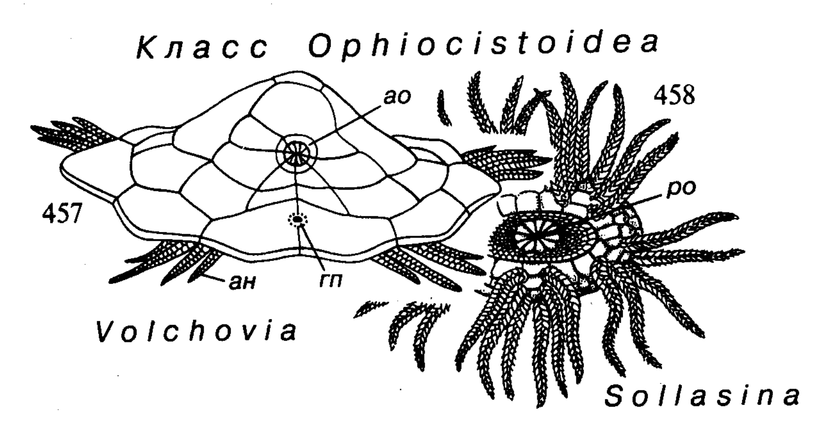


Рис. 457. Volchovia mobilis Hecker. Типовой вид. Реконструкция. Вид сбоку. Ранний ордовик. Ленинградская область. *Рис. 458.* Sollasina woodwardi (Sollas). Типовой вид. Реконструкция. Вид снизу. Поздний силур. Англия (Основы палеонтологии, X, 1964). ан — амбулакральные ножки, ао — анальное отверстие, гп — гонопора (или гидропора), ро — ротовое отверстие

и прикрыто сверху множеством (до 20) мелких табличек, образующих пирамидку. Недалеко от анального отверстия на границе периферических табличек имелось небольшое отверстие, скорее всего это была гидропора или гонопора. Пятилучевая симметрия хорошо выдерживается в периферической части панциря; в центральной части ее нарушает положение анального отверстия и окружающих его табличек. Сохранился только панцирь, закрывавший верхнюю (аборальную) сторону тела. О строении нижней (оральной) стороны можно судить предположительно, основываясь на находках других офиоцистоидей. Так, у позднесилурийского рода Sollasina ротовое отверстие располагалось в центре нижней стороны, присутствовал челюстной аппарат, имелись амбулакральные ножки (рис. 458).

Представители рода Volchovia, видимо, тоже имели амбулакральные ножки, с помощью которых они перемещались по дну. Ранний ордовик; Ленинградская область и Эстония.

Класс Морские ежи. Classis Echinoidea. Ордовик — ныне

Подкласс Perischoechinoidea. Перишоэхиноидеи. Ордовик — ныне

Древние морские ежи

Отряд Bothriocidaroida. Ботриоцидароиды. Средний-поздний ордовик

Род Bothriocidaris Eichwald, 1860 (рис. 459)

Название произведено от греч. bothrios — ямка и рода Cidaris. Панцирь маленький, жесткий, шаровидной формы; ротовое поле (перистом) в центре нижней и анальное поле (перипрокт) в центре

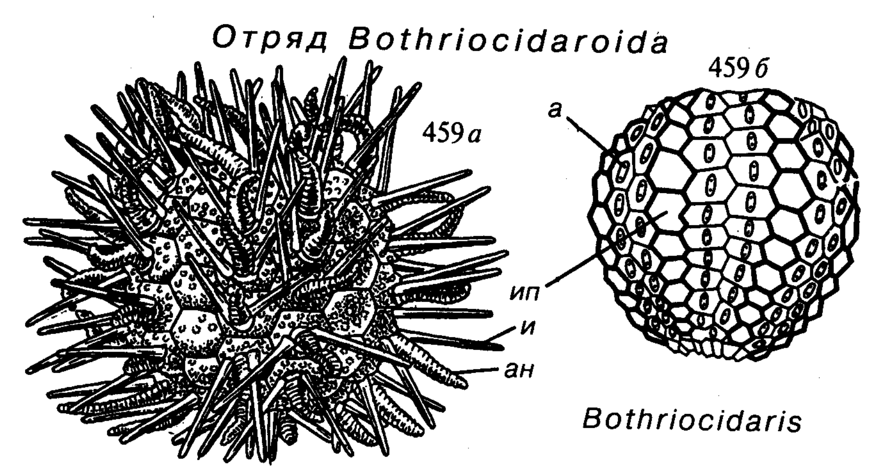


Рис. 459. а — реконструкция Bothriocidaris, *б* — Bothriocidaris pahleni Schmidt. Внешний вид сбоку. Увел. около 2. Средний ордовик. Эстония (*а* — Wyatt Durham, 1966; *б* — Циттель, 1934). а — амбулакральные поля с двойными порами, ан — амбулакральные ножки, и — иглы, ип — интерамбулакральные поля

верхней стороны. Он состоит из плотно прилегающих срастающихся шестиугольных пластинок. Амбулакральные поля из двух рядов пластинок (двухрядные), интерамбулакральные — однорядные, суммарное число рядов пластинок равно 15.

Каждая амбулакральная пластинка в середине пронизана парой пор, ориентированных вертикально и напоминающих по строению двойные поры цистоидей. Поры соседних пластинок обычно располагаются друг под другом, образуя срединные меридиональные ряды. Однорядные интерамбулакральные поля не подходят к ротовому отверстию. Вся поверхность панциря покрыта бугорками, к которым прикреплялись небольшие иглы.

Строение вершинного щитка (апикального поля) у этого рода очень своеобразно. Имеются пять больших глазных пластинок, самая крупная из которых является мадрепоритом. От них начинаются широкие амбулакральные поля. Между глазными пластинками и анальным отверстием находятся мелкие, неоднородные по размерам пластинки. Функциональное значение этих пластинок неясно: одни авторы рассматривают их в качестве половых, а другие считают, что у рода Bothriocidaris половые пластинки отсутствовали.

Средний-поздний ордовик; Ленинградская область и Эстония.

Отряд Palaechinoida. Палеэхиноиды. Силур — пермь

Род Melonechinus Meek et Worthen, 1860 (рис. 460)

Название от греч. melon — дыня; echinos — ёж. Панцирь жесткий, шаровидный, с ротовым полем, расположенным в центре

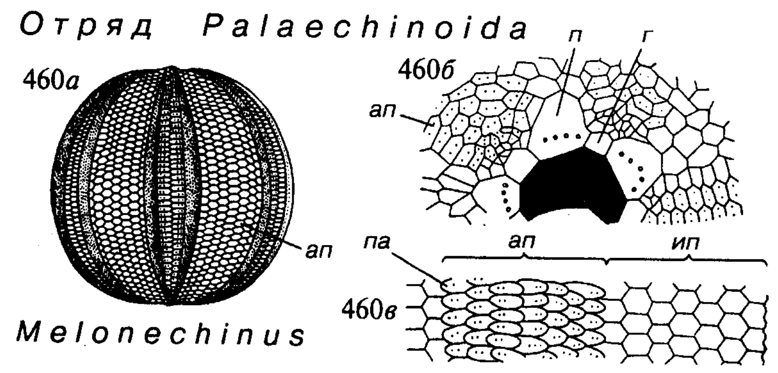


Рис. 460. Melonechinus multiporus (Nordwood et Owen). Типовой вид. *а* — внешний вид сбоку, *б* — схема строения вершинного щитка, *в* — схема строения амбулакральных и интерамбулакральных полей. Ранний карбон. Северная Америка (Циттель, 1934). ап — амбулакральные поля, г — глазные пластинки, ип — интерамбулакральные поля, п — половые пластинки, па — поры амбулакров

нижней, и анальным — в центре верхней стороны. Каждое амбулакральное поле состоит из 6–12 рядов пластинок, пронизанных горизонтально ориентированными двойными порами. Срединная часть амбулакрального поля приподнята, а края углублены, в результате чего возникает меридиональная «ребристость», с чем связано название рода.

Каждое интерамбулакральное поле состоит из 3–11 рядов шестиугольных пластинок, несущих мелкие бугорки для прикрепления игл. Общее число рядов пластинок панциря не менее 45.

Моноциклический вершинный щиток образован пятью глазными и пятью половыми пластинками, слагающими кольцо вокруг анального поля. Половые пластинки крупнее глазных и несут от трех до пяти пор для выхода половых продуктов; одна из половых пластинок, видимо, являлась мадрепоровой. От глазных пластинок протягиваются широкие амбулакральные поля, от половых — интерамбулакральные поля, имеющие такую же или несколько бóльшую ширину. Видимо, имелся аристотелев фонарь.

Представители рода, вероятно, существовали в неглубоких участках моря. Они ползали по дну, собирали пищу с помощью аристотелева фонаря. Своеобразная меридиональная «ребристость» панциря способствовала его упрочению. Ранний–средний карбон; Северная Америка, Китай, Европа; на территории России — Подмосковье и Кузбасс.

Отряд Cidaroida. Цидароиды. Поздний силур — ныне

Род Archaeocidaris McCoy, 1844 (рис. 461)

Название произведено от греч. archaios — древний, первый и рода Cidaris. Панцирь уплощенный, состоящий из черепицеобразно

налегающих пластинок. Ротовое отверстие находилось в центре нижней, а анальное — в центре верхней стороны. Амбулакральные поля узкие, а интерамбулакральные — широкие. Каждое амбулакральное поле сложено двумя рядами мелких узких пластинок, каждая из которых пронизана двумя порами для выхода амбулакральных ножек. Интерамбулакральное поле состоит из четырех рядов крупных шестиугольных пластинок. Общее число рядов пластинок панциря равняется 30 (10 амбулакральных + 20 интерамбулакральных рядов).

В центре каждой интерамбулакральной пластинки имеется крупный бугорок, окруженный кольцом мелких. К центральным бугоркам прикреплялись крупные цилиндрические или веретенообразные иглы, а к краевым — маленькие короткие. Подобные маленькие бугорки наблюдаются и на амбулакральных пластинках. Вершинный щиток, по-видимому, был моноциклического типа. Челюсти аристотелева фонаря имели наклонное положение.

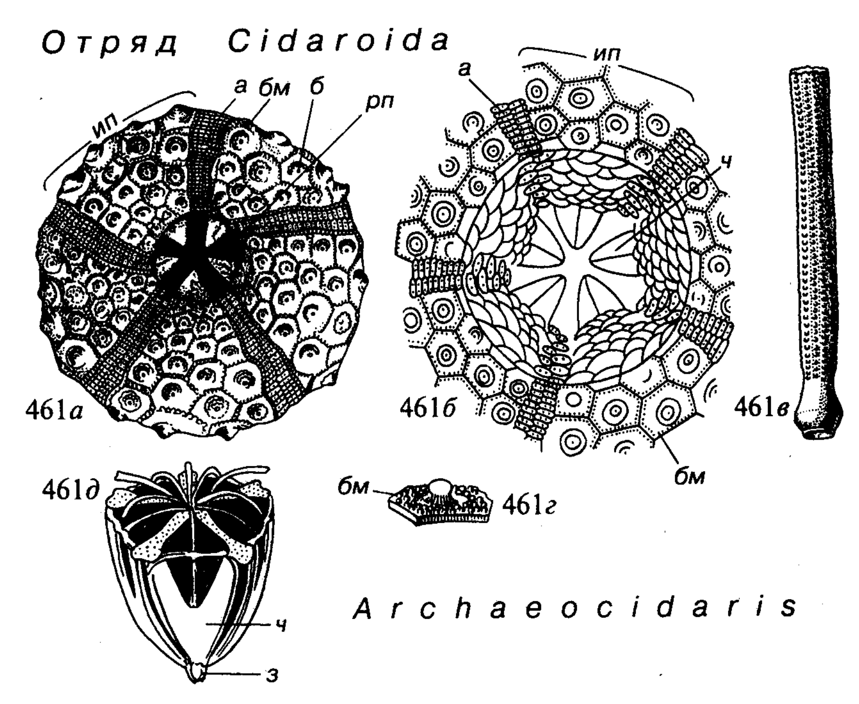


Рис. 461. Archaeocidaris wortheni Hall. *а* — внешний вид панциря со стороны ротового отверстия, *б* — схема строения ротового поля, *в* — строение крупной иглы, *г* — пластинка интерамбулакрального поля. Карбон. Северная Америка (Палеонтология беспозвоночных, 1962); *д* — аристотелев фонарь. а — амбулакральные поля, б — бугорки для крупных игл, бм — бугорки для мелких игл, з — зубы, ип — интерамбулакральные поля, рп — ротовое поле, ч — челюсти аристотелева фонаря

Представители рода, вероятно, обитали на илистых грунтах мелководья. Крупные иглы выполняли функцию защиты и движения. Мелкие иглы прилегали к основанию крупных игл и предохраняли от повреждения место сочленения. В ископаемом состоянии обычно сохраняются разрозненные пластинки панциря и многочисленные крупные иглы. Карбон — пермь; повсеместно.

Новые правильные морские ежи

Род Cidaris Leske, 1778 (рис. 462)

Название от греч. cidaris — тюрбан персидских царей. Панцирь шаровидный, уплощенный, правильный. Ротовое отверстие располагается в центре нижней стороны, а анальное — в центре верхней. Панцирь состоит из пяти очень узких амбулакральных и пяти широких интерамбулакральных полей, несущих по два ряда пластинок в каждом поле. Почти прямые или слабоизвилистые амбулакральные поля сложены узкими многочисленными простыми амбулакральными пластинками. Каждая пластинка несет по краям двойные поры для выхода амбулакральных ножек, а вдоль зигзагообразного шва — мелкие бугорки, образующие срединный ряд.

Широкие интерамбулакральные поля состоят из крупных пятиугольных пластинок. Каждая пластинка несет в центре один крупный бугорок (туберкул), окруженный многочисленными мелкими. По краю крупного бугорка имеется ободок для прикрепления хорошо развитой мускулатуры. На центральных бугорках находились большие длинные иглы, а на периферических — маленькие, короткие. Пластинки плотно прилегают друг к другу, образуя жесткий панцирь.

Вершинный щиток (апикальное поле) дициклический; он состоит из крупных половых и чередующихся с ними мелких глазных пластинок. Половые пластинки примыкают к анальному отверстию, четыре из них несут по одной поре для выхода половых продуктов, а пятая — ситовидная — является мадрепоровой. Ротовое отверстие снабжено челюстным аппаратом — аристотелевым фонарем, челюсти которого располагаются вертикально.

Современные представители рода Cidaris и близких ему родов живут в бассейнах нормальной солености на глубинах 76—100 м; известны единичные виды, обитающие до глубин 4000 м. У этой группы морских ежей иглы разнообразны по форме и могут достигать большой длины. Они выполняют различные функции. Большие длинные иглы, расположенные на нижней стороне панциря, служат для движения. Вследствие подвижного сочленения длинных игл с бугорками и хорошо развитой мускулатуры ежи двигаются с помощью игл, как на ходулях. Иглы верхней стороны

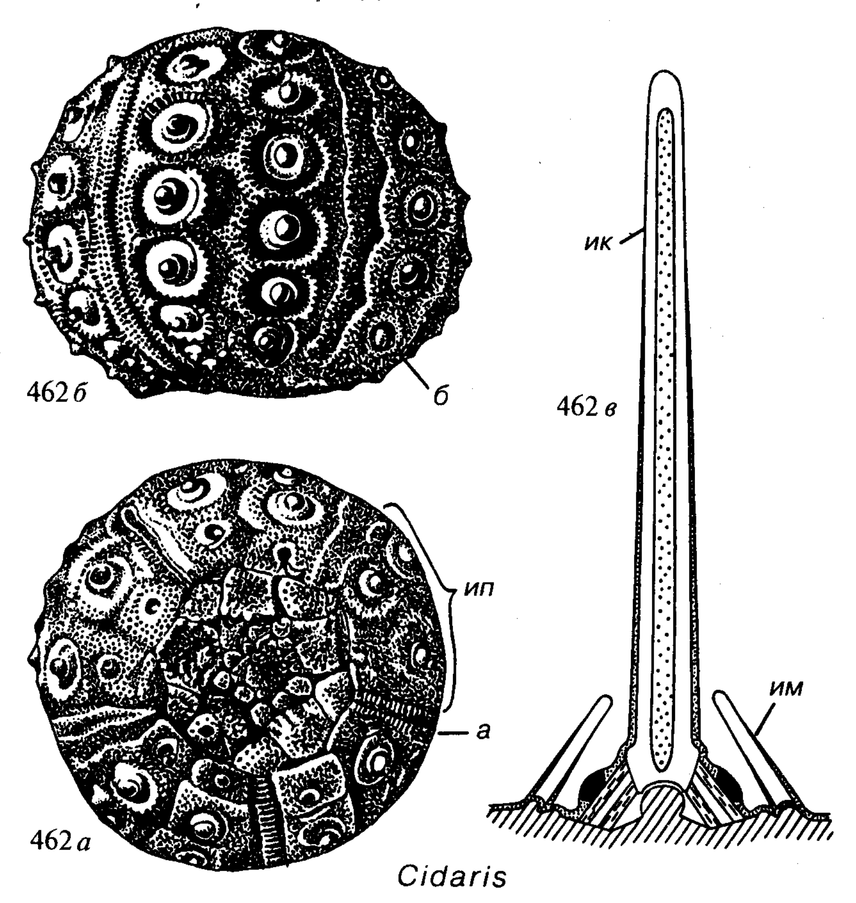


Рис. 462. Cidaris cidaris (Linnaeus). Внешний вид панциря: *а* — сверху со стороны вершинного щитка, *б* — сбоку. Нат. вел. Современная форма. Средиземное море; *в* — схема строения крупной иглы в окружении мелких игл (Основы палеонтологии, X, 1964; Treatise..., U, 1966). а — амбулакральные поля, б — бугорки для прикрепления крупных игл, ик — игла крупная, им — игла мелкая, ип — интерамбулакральные поля

панциря выполняют защитную функцию. Большинство мелких игл прилегает к основанию крупных, предохраняя и защищая место сочленения. Видоизмененные мелкие иглы — педицеллярии — захватывают мелкую добычу, очищают поверхность панциря от посторонних частиц и защищают его от нападения эпибионтов.

Амбулакральные ножки у рода Cidaris используются только как органы осязания и дыхания. Вода вместе с кислородом попадает через мадрепоровую пластинку в вертикальный каменистый канал, оттуда переходит в кольцевой канал, а от него расходится

по пяти радиальным каналам, от которых отходят амбулакральные ножки. Радиальные каналы слепо оканчиваются у глазных пластинок вершинного щитка, на каждой пластинке имеется по одному отверстию для выхода наружу светочувствительных окончаний радиальных каналов. Ток воды в амбулакральной системе не является сквозным: не только радиальные каналы, но и амбулакральные ножки заканчиваются слепо. Поэтому связь амбулакральной системы с внешней средой осуществляется только через мадрепоровую пластинку.

Род Cidaris s. l. (Cidaris в широком понимании) включает большую и разнообразную группу ископаемых и современных морских ежей. В действительности ископаемые формы принадлежат другим родам, а собственно к роду Cidaris s. str. (Cidaris в узком понимании) относят только немногочисленную группу современных морских ежей.

Cidaris s. l. — поздний триас — ныне; почти повсеместно. Cidaris s. str. — только современные формы; Индийский и Атлантический океаны, Средиземное море.

Подкласс Euechinoidea. Эуэхиноидеи. Триас — ныне

Отряд Diadematoida. Диадематоиды. Поздний триас — ныне

Род Pseudodiadema Desor, 1855 (рис. 463)

Название от греч. pseudos — ложь; diadema — диадема, головное драгоценное украшение. Панцирь шарообразный, уплощенный с обеих сторон, пять амбулакральных и пять интерамбулакральных полей имеют почти равную ширину. Ротовое отверстие располагается в центре нижней, а анальное — в центре верхней стороны.

Амбулакральные поля образованы сложными пластинками, возникшими при слиянии трех простых пластинок. В результате на каждой сложной пластинке наблюдается шесть отверстий для выхода амбулакральных ножек, а сами пластинки значительно крупнее, чем у рода Cidaris. Два ряда амбулакральных пластинок разделяются между собой зигзагообразным швом, по обе стороны от которого на каждой пластинке имеется крупный бугорок для игл.

Интерамбулакральные поля образованы несколько более крупными пластинками с одним крупным бугорком в центре каждой пластинки. Кроме того, имеются многочисленные мелкие бугорки. К крупным бугоркам прикреплялись длинные иглы с тонкой продольной ребристостью, к мелким — короткие гладкие иглы. Интерамбулакральные поля незначительно шире амбулакральных. Вершинный щиток дициклический, состоящий из пяти крупных половых и пяти более мелких глазных пластинок.

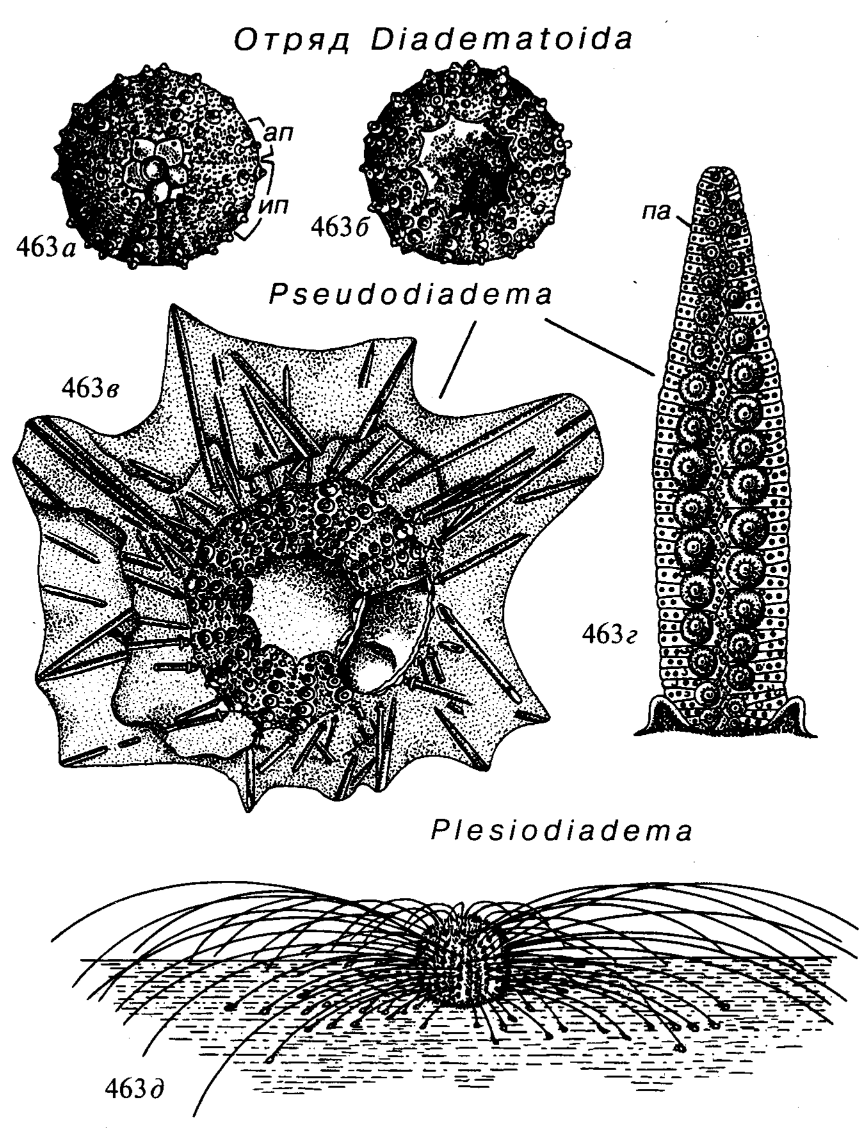


Рис. 463. а, б — Pseudodiadema moorei Wright. *а* — вид панциря сверху, *б* — вид панциря снизу со стороны ротового поля. Ранняя юра, тоарский век. Англия; *в, г* — Pseudodiadema pseudodiadema (Lamarck). Типовой вид; *в* — панцирь с иглами в породе, *г* — амбулакральное поле, состоящее из сложных пластинок. Поздняя юра. Франция (Treatise..., U, 1966); *д* — Plesiodiadema incidum (Doberlein) с длинными тонкими иглами. Современная форма. Индонезия (Mortensen, 1923). ап — амбулакральные поля, ип — интерамбулакральные поля, па — поры амбулакра

Представители рода имели аристотелев фонарь. Они обитали на различных глубинах, но преимущественно в мелководье теплых морей, где передвигались с помощью игл и амбулакральных

ножек. Кроме того, амбулакральные ножки, присасываясь к субстрату, помогали ежам удерживаться на дне во время сильных волнений. Юра — ранний мел; широко распространен.

Новые неправильные челюстные морские ежи
Отряд Holectypoida. Холектипоиды. Юра — ныне

Род Pygaster Agassiz, 1836 (рис. 464)

Название от греч. pyga — задняя часть тела; aster — светило, звезда. Панцирь от полушаровидной до овальной формы, с уплощенной нижней стороной. По всей поверхности рассеяны многочисленные мелкие бугорки. Ротовое отверстие располагалось в центре нижней стороны, крупное анальное отверстие незначительно смещено из центра верхней стороны.

Вершинный щиток состоит из четырех половых пластинок, пятая пластинка исчезла; пять более мелких глазных пластинок чередуются с половыми. Мадрепоровая пластинка начинает занимать центральное положение в вершинном щитке и поэтому сильно увеличена по сравнению с остальными тремя половыми пластинками.

Крупное удлиненное анальное отверстие находилось на краю вершинного щитка, примыкая к мадрепоровой пластинке, двум половым и глазным. От глазных пластинок протягиваются пять узких амбулакральных полей, образованных двумя рядами простых пластинок, несущих по краям две поры для выхода амбулакральных ножек, а посередине — ряды мелких бугорков. Интерамбулакральные поля состоят из более крупных удлиненных пластинок с несколькими рядами мелких однородных бугорков, и поэтому они примерно в два раза шире амбулакральных полей. Имелся аристотелев фонарь.

Отряд Holectypoida

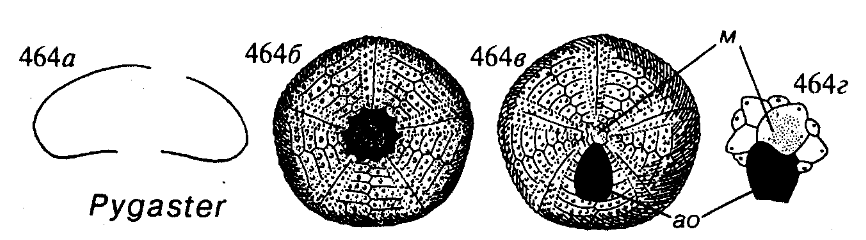


Рис. 464. Pygaster umbrella Agassiz. *а* — схема строения панциря сбоку, *б* — вид панциря со стороны ротового поля снизу, *в* — вид панциря сверху со стороны анального отверстия. Неск. увел. *г* — схема строения вершинного щитка. Сильно увел. Поздняя юра, оксфордский век. Франция (Давиташвили, 1949; Основы палеонтологии, X, 1964). ао — анальное отверстие, м — мадрепорит

Представители рода обитали преимущественно в тепловодных бассейнах. Средняя юра — мел; Европа, Кавказ, Туркмения.

Род Holectypus Desor, 1842 (рис. 465)

Панцирь полушаровидной формы, нижняя сторона уплощенная, в ее центре располагалось ротовое отверстие. Крупное каплевидное анальное отверстие находилось на границе нижней и верхней сторон панциря или было полностью перемещено на нижнюю сторону по заднему интерамбулакру. Компактный вершинный щиток состоит из пяти половых и пяти более мелких глазных пластинок. В центре вершинного щитка находится очень крупная ситовидная мадрепоровая пластинка. На одной из половых пластинок отсутствует пора.

От глазных пластинок протягиваются узкие амбулакральные поля, образованные двумя рядами мелких простых пластинок (на каждой имеется две поры). От половых пластинок начинаются широкие интерамбулакральные поля, состоящие из двух рядов более крупных пластинок. Вся поверхность панциря покрыта небольшими однородными бугорками, к которым прикреплялись мелкие иглы. Имелся аристотелев фонарь.

Представители рода обитали в бассейнах с нормальной соленостью. Юра — мел; Европа, Северная Америка.

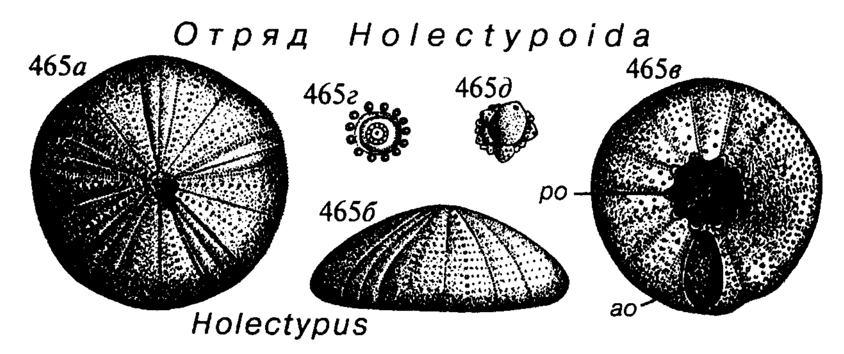


Рис. 465. Holectypus depressus (Leske). Типовой вид. Вид панциря: *а* — сверху, *б* — сбоку, *в* — снизу, видно ротовое (ро) и анальное (ао) отверстия, *г* — главный бугорок верхней поверхности, окруженный вторичными (увел. 7), *д* — вершинный щиток. Юра, келловейский век. Московская область (T. Wright, 1857–1878)

Род Conulus Leske, 1778 (рис. 466)

Название от лат. conulus — маленький конус. Панцирь высокий, конусовидной формы, нижняя сторона уплощена, в ее центре находилось ротовое отверстие. Круглое анальное отверстие располагалось на границе нижней и верхней сторон. Вершинный щиток компактного типа состоит из четырех половых и пяти

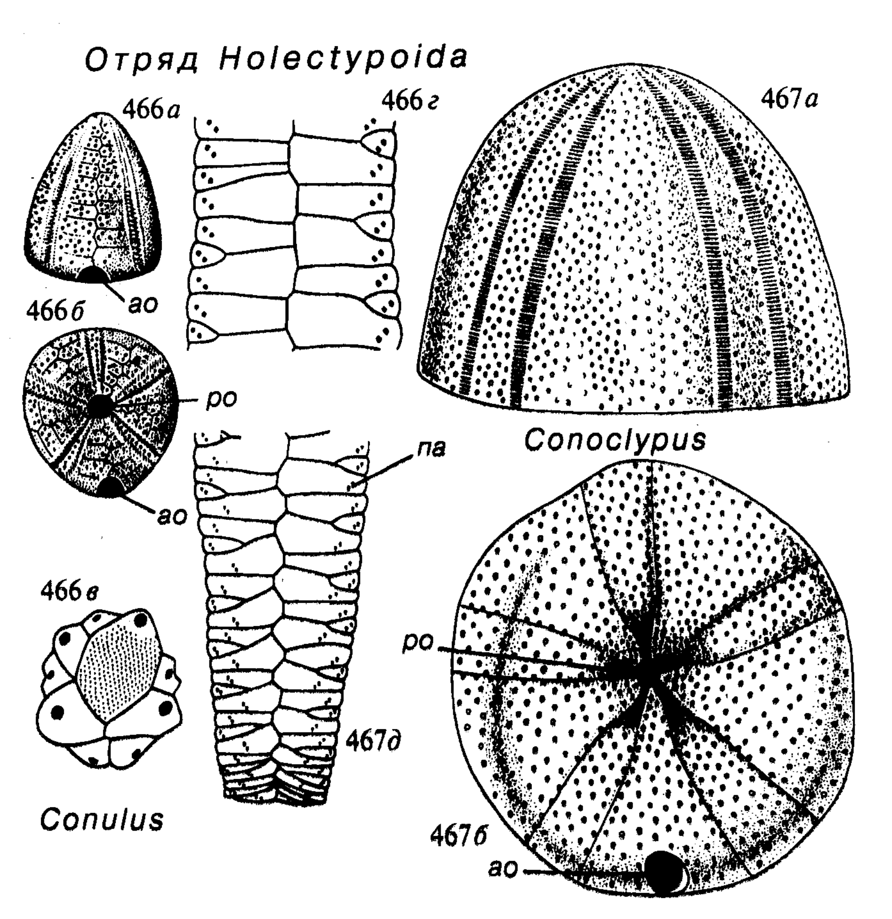


Рис. 466. Conulus subconicus (Orbigny). *а* — вид панциря сбоку сзади, *б* — вид панциря снизу. Неск. уменьш.; *в* — схема строения вершинного щитка типового вида Conulus albogalerus Klern. Увел.; *г*, *д* — сложные амбулакральные пластинки в верхней и приротовой частях панциря. Увел. Поздний мел. Северный Кавказ (Палеонтология беспозвоночных, 1962; Основы палеонтологии, X, 1964).
Рис. 467. Conoclypus conoideus (Leske). Типовой вид. Вид панциря: *а* — сбоку, *б* — снизу. Увел. 0,5. Средний палеоген. Крым (Основы палеонтологии, X, 1964). ао — анальное отверстие, па — поры амбулакров, ро — ротовое отверстие

глазных пластинок (всего 9). Отсутствует одна половая пластинка заднего интерамбулакрального поля.

От глазных пластинок протягиваются узкие амбулакральные поля, состоящие из двух рядов неоднородных пластинок: простых и сложных. Сложные пластинки возникли за счет слияния нескольких простых. Вся поверхность панциря несет многочисленные мелкие однородные бугорки, к которым прикреплялись тонкие иглы. Челюстной аппарат отсутствовал.

Поздний мел; почти повсеместно.

Род Conoclypus Agassiz, 1839 (рис. 467)

Название от лат. conus — конус; греч. clypeus — щит, диск. Панцирь крупный, от конического до полусферического, нижняя сторона плоская, в ее центре находилось ротовое отверстие. Небольшое анальное отверстие располагалось в заднем интерамбулакральном поле на границе нижней и верхней сторон панциря.

Вершинный щиток монобазальный. В центре имеется одна крупная ситовидная пластинка, являющаяся мадрепоровой. Видимо, она возникла в результате слияния всех половых пластинок и поэтому несет по краям четыре крупные поры для выхода половых продуктов. Пять маленьких глазных пластинок располагается в выемках по внешнему краю мадрепоровой пластинки.

От глазных пластинок протягиваются амбулакральные поля, состоящие из двух рядов пластинок. На верхней стороне панциря амбулакральные пластинки простые, на нижней — сложные. Около ротового отверстия к амбулакральным полям приурочены пищевые желобки. Интерамбулакральные поля вдвое шире амбулакральных и сложены крупными удлиненными пластинками, разделенными зигзагообразным швом. Вся поверхность панциря покрыта многочисленными беспорядочно рассеянными бугорками для игл. Имелся аристотелев фонарь.

Средний палеоген — ранний неоген; широко распространен.

Отряд Clypeasteroida. Клипеастероиды. Поздний мел — ныне

Род Clypeaster Lamarck, 1801 (рис. 468)

Название от греч. clypeus — щит, диск; aster — светило, звезда. Панцирь дисковидный, нижняя сторона плоская, в ее центре находится ротовое отверстие. Небольшое анальное отверстие располагается у края нижней стороны. Вершинный щиток монобазальный.

Амбулакральные поля имеют своеобразное строение. На верхней стороне панциря они петалоидные — лепестковидные, состоящие из сложных пластинок. Поры приурочены к краям каждого петалоида, образуя почти замкнутый контур. Такие петалоидные амбулакры называют закрытыми. За пределами петалоидов амбулакральные поля быстро расширяются, занимая по ширине бóльшую часть панциря. На нижней стороне имеются пищевые желобки, они расположены в средней части амбулакральных полей и сходятся к углубленному ротовому отверстию.

Поверхность панциря покрыта многочисленными беспорядочно расположенными мелкими бугорками, к которым прикреплялись мелкие тонкие иглы. Челюсти аристотелева фонаря располагались наклонно или почти горизонтально. Внутри панциря имеются дополнительные стержневидные укрепляющие образования.

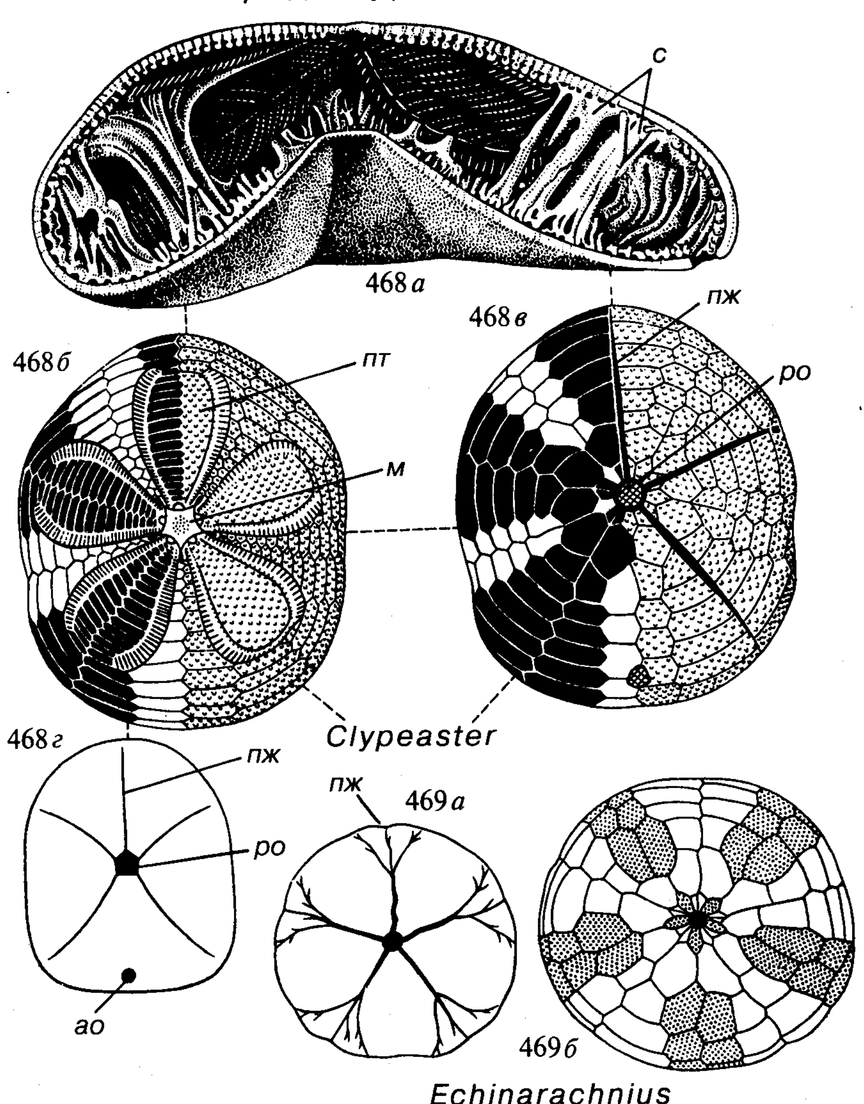


Рис. 468. Clypeaster rosaceus (Linnaeus). Типовой вид. *а* — разрез панциря, *б* — схема продольного строения панциря с верхней стороны, *в* — схема строения панциря с нижней стороны, *г* — схема расположения пищевых желобков. Современная форма (Основы палеонтологии, X, 1964). *Рис. 469.* Echinarachnius parma (Lamarck). Типовой вид. *а* — схема расположения пищевых желобков, *б* — схема строения нижней стороны панциря. Современная форма (Основы палеонтологии, X, 1964). ао — анальное отверстие, м — мадрепорит, пж — пищевые желобки, пт — петалоидные амбулакры, ро — ротовое отверстие, с — стержневидные образования

Для рода Clypeaster характерен малоподвижный образ жизни, он обитает на грубозернистых грунтах мелководья, нередко большими группами. Амбулакральные ножки резко дифференцированы: в петалоидах они выполняют функцию дыхания, вне петалоидов (очень мелкие ножки) — функцию осязания, а также участвуют в создании тока воды в пищевых желобках. С малоподвижным образом жизни связано и появление пищевых желобков, по ним пища с помощью реснитчатого эпителия и амбулакральных ножек передается к ротовому отверстию. Средний палеоген — ныне; почти повсеместно.

Род Echinarachnius Gray, 1825 (рис. 469)

Название от греч. echinos — ёж; arachne — паук. Панцирь низкий, дисковидный, нижняя сторона уплощенная, в ее центре находится ротовое отверстие. Небольшое анальное отверстие располагается на краю нижней стороны панциря. Вершинный щиток монобазальный. В центре его имеется единственная пятиугольная ситовидная пластинка (мадрепоровая) с четырьмя порами по углам для выхода половых продуктов. Пять очень маленьких глазных пластинок несут по одной поре.

Амбулакральные поля начинаются от глазных пластинок. На верхней стороне панциря они петалоидные — лепестковидные. Петалоиды не сужаются на концах, т.е. являются открытыми. Поры пронизывают узкие простые пластинки петалоидов, а также значительно более крупные пластинки остальной части амбулакрального поля. Крупные пластинки слагают интерамбулакральные поля, ширина которых несколько уже или равна ширине амбулакров. К ротовому отверстию подходят пять пищевых желобков, они разветвляются на концах у края нижней стороны и не выходят за ее пределы. Имеется аристотелев фонарь.

Представители рода, так же как и род Clypeaster, видимо, обитали на грубозернистых грунтах. Неоген — ныне; тихоокеанское побережье Азии и Северной Америки.

Новые неправильные бесчелюстные морские ежи

Отряд Spatangoida. Спатангоиды. Юра — ныне

Род Collyrites Desmoulins, 1835 (рис. 470)

Название от греч. kollyra — хлеб продолговатой формы. Панцирь двусторонне-симметричный, нижняя сторона уплощена. Крупное ротовое отверстие находилось в передней части панциря. Анальное отверстие смещено назад по интерамбулакральному полю и располагалось на верхней стороне панциря недалеко от заднего края.

Collyrites

Рис. 470. Collyrites elliptica (Lamarck). Типовой вид. *а* — вид сверху, *б* — вид сбоку, *в* — вид снизу. Нат. вел. Средняя юра, келловейский век. Франция; *г* — схема строения разорванного вершинного щитка Collyrites bicordata (Leske). Увел. (Циттель, 1934; Основы палеонтологии, X, 1964). ао — анальное отверстие, г — глазные пластинки, ро — ротовое отверстие

Вершинный щиток разорванный. Он состоит из девяти пластинок: в основной части щитка сгруппированы четыре половые и три глазные пластинки; две глазные обособлены и расположены изолированно. Одна из четырех половых пластинок (передняя правая) ситовидно прободена и выполняет роль мадрепоровой.

Амбулакральные поля протягиваются от глазных пластинок. Они состоят из двух рядов мелких чередующихся пластинок с двумя порами, имеющими форму запятой. Два задних амбулакральных поля отделены от трех передних амбулакральных полей и смещены назад (поэтому обособлены и две глазные пластинки). Так как амбулакры разобщены, то два разделяющих их интерамбулакра шире остальных и сложены наиболее крупными пластинками. Таким образом, в отличие от большинства морских ежей ширина интерамбулакральных полей у этого рода неодинакова не только на нижней, но и на верхней стороне панциря. Вся поверхность несет мелкие однородные бугорки для тонких игл. Аристотелев фонарь отсутствовал.

Представители рода, видимо, обитали в рыхлых грунтах, поселяясь в неглубоких норках. Вероятно, они, как и современные формы этого отряда, являлись илоедами. Средняя-поздняя юра; Европа и Северная Америка.

Род Toxaster Agassiz, 1840 (рис. 471)

Название от греч. toxon — дуга; aster — светило, звезда. Панцирь двусторонне-симметричный, низкий, сердцевидный, с выемкой у переднего края. Ротовое отверстие приближено к перед-

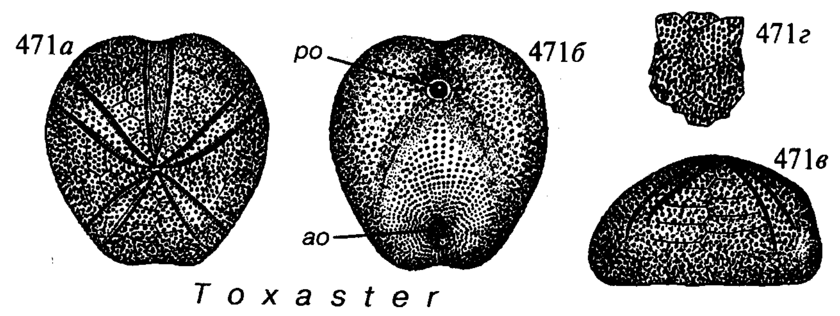


Рис. 471. Toxaster retusus (Lamarck). Типовой вид. *а* — вид сверху, *б* — вид снизу, *в* — вид сбоку, *г* — вершинный щиток. Ранний мел. Франция (Treatise..., U, 1966). ао — анальное отверстие, ро — ротовое отверстие

нему краю уплощенной нижней стороны. От него вперед и вверх протягивается борозда, доходящая до вершинного щитка. Анальное отверстие смещено по интерамбулакральному полю назад и располагается недалеко от нижней стороны панциря.

Вершинный щиток компактный. Он состоит из пяти глазных и четырех половых пластинок. Половые пластинки несут крупные поры для выхода половых продуктов. Передняя правая половая пластинка одновременно является и мадрепоровой; она удлинена, ситовидно прободена и занимает в вершинном щитке почти центральное положение.

Узкие амбулакральные поля, начинающиеся от глазных пластинок, имеют различное строение. Переднее амбулакральное поле располагается в борозде, идущей к ротовому отверстию; оно состоит из двух рядов мелких однородных пластинок. Остальные четыре амбулакральных поля имеют петалоидное строение и образованы пластинками, несущими по две удлиненные поры. Пластинки, слагающие верхнюю — петалоидную — часть амбулакров, более мелкие и узкие, чем на остальной части амбулакральных полей. В результате поры в верхней части амбулакральных полей располагаются более часто, в связи с чем и создается петалоидный, т.е. лепестковидный, рисунок амбулакров.

В расположении амбулакральных полей нарушена пятилучевая симметрия: на верхней стороне панциря имеется передняя борозда, а на нижней — смещено ротовое отверстие, к которому подходят амбулакры неравной длины. Интерамбулакральные поля состоят из двух рядов более крупных пластинок. Три задних поля более широкие, что особенно заметно на нижней стороне панциря. Вся поверхность панциря несет мелкие многочисленные бугорки, к которым прикреплялись тонкие короткие иглы.

Представители рода, видимо, поселялись в норках в рыхлых грунтах. Они питались мелкими органическими частицами, собирая их с помощью приротовых амбулакральных ножек. Такой способ добывания пищи характерен для многих современных бесчелюстных ежей. Кроме того, пищевые частицы передавались ко рту амбулакральными ножками, находящимися в передней борозде. Амбулакральные ножки выполняли также функцию дыхания и осязания. Мел, преимущественно ранний; Южная Европа, Северная Америка.

Род Echinocorys Leske, 1778 (рис. 472)

Название от греч. echinos — ёж; korys — шлем. Панцирь высокий двусторонне-симметричный; верхняя сторона субконической, нижняя — плоской яйцевидной формы. Овальное ротовое отверстие приближено к переднему краю нижней стороны; аристотелев фонарь отсутствовал. Передняя часть рта углублена, рот становится двугубым. Анальное отверстие находилось на уплощенной площадке у границы нижней и верхней сторон панциря.

Вершинный щиток удлиненный (интеркалярный), состоящий из девяти пластинок (пяти глазных и четырех половых), располагающихся в два ряда. Пятая половая пластинка исчезла в результате смещения анального отверстия по заднему интерамбулакру. Все четыре половые пластинки несут по одной поре для выхода половых продуктов. Передняя правая половая пластинка ситовидно пробо-

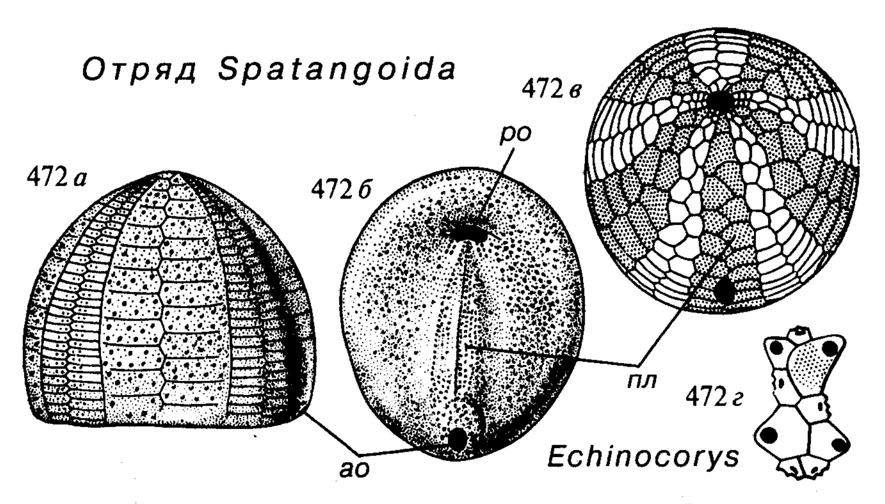


Рис. 472. Echinocorys ovatus (Leske). Панцирь: *а* — вид сбоку, *б* — вид снизу. Уменьш.; *в* — схема строения нижней поверхности Echinocorys sphaericus (Schluter); *г* — схема строения вершинного щитка того же вида. Увел. Поздний мел. Северный Кавказ (Палеонтология беспозвоночных, 1962; Основы палеонтологии, X, 1964). ао — анальное отверстие, пл — пластрон, ро — ротовое отверстие

дена и является мадрепоровой. Глазные пластинки по размерам меньше половых и имеют по одной маленькой удлиненной поре.

Амбулакральные поля начинаются от глазных пластинок. Они состоят из двух рядов простых пластинок (две поры на каждой). Интерамбулакральные поля протягиваются от половых пластинок; они имеют почти такую же ширину, как и амбулакральные поля. Пластрон — пятый непарный интерамбулакр на нижней стороне панциря — устроен следующим образом: к первой приротовой пластинке примыкает одна непарная пластинка, а за ней следуют два ряда чередующихся клиновидных пластинок. Вся поверхность панциря несет мелкие многочисленные бугорки для игл. Бугорки нижней стороны несколько крупнее и, видимо, несли более длинные иглы.

Представители рода были малоподвижными животными и, возможно, зарывались в грунт, обитая в норках. С помощью приротовых амбулакральных ножек они собирали из богатого органикой грунта мелкие пищевые частицы. Амбулакральные ножки, находящиеся на верхней стороне панциря, выполняли роль дыхания и осязания. Поздний мел — ранний палеоген; широко распространен.

Род Micraster Agassiz, 1836 (рис. 473)

Название от греч. micros — маленький; aster — светило, звезда. Панцирь двусторонне-симметричный, сердцевидный, с резко выраженной выемкой на переднем крае. Ротовое отверстие располагалось у переднего края уплощенной нижней стороны панциря. Оно имеет щелевидную форму, хорошо обособлены передняя и задняя губы. Передняя губа углублена, а задняя — заострена, вытянута вперед и заходит за край выемки. Переднее амбулакральное поле располагается в узкой борозде. Анальное отверстие находилось на отвесной задней стороне, занимая срединное положение между вершиной и нижней стороной панциря.

Вершинный щиток компактный, состоящий из четырех половых и пяти глазных пластинок. Амбулакральные поля петалоидные, они отходят от глазных пластинок. Петалоиды амбулакральных полей немного углублены, они сложены двумя рядами очень маленьких узких пластинок, которые пронизаны удлиненными порами. Расположение пор создает характерный петалоидный, или лепестковидный, рисунок.

Интерамбулакральные поля сложены двумя рядами более крупных пластинок: задний интерамбулакр на верхней стороне может быть гребневидно заострен. На нижней стороне панциря в расположении амбулакральных и интерамбулакральных полей наблюдается четкая двусторонняя симметрия, связанная с перемещением вперед ротового отверстия. Передние амбулакры и интерамбулакры

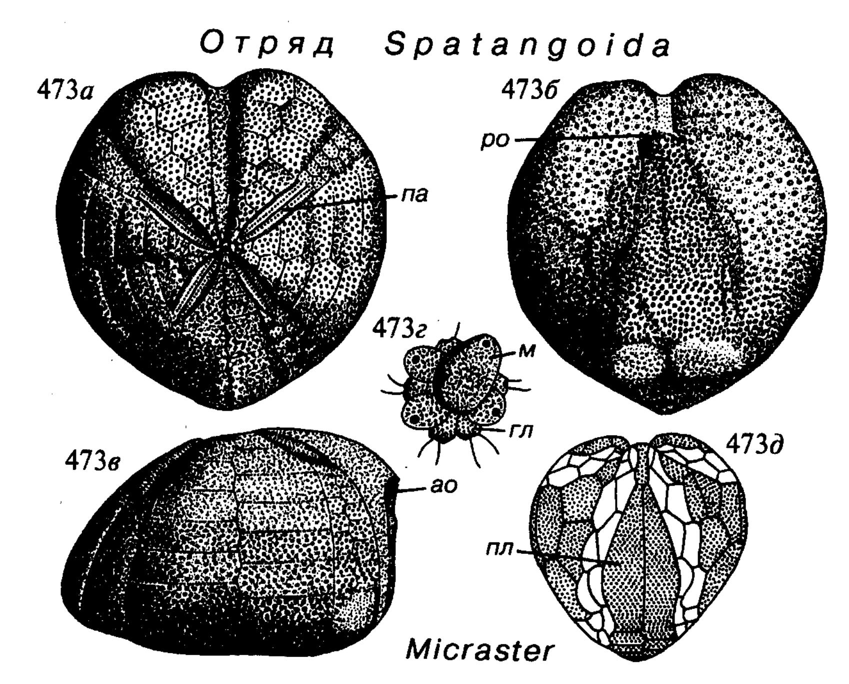


Рис. 473. Micraster coranguinum (Klein). Типовой вид. *а* — вид сверху, *б* — вид снизу, *в* — вид сбоку, *г* — вершинный щиток. Поздний мел, сантонский век. Англия (Treatise..., U, 1966); *д* — схема строения рода Micraster с нижней стороны. ао — анальное отверстие, гл — глазные пластинки, м — мадрепорит, па — петалоидные амбулакры, пл — пластрон, ро — ротовое отверстие

сильно укорочены по сравнению с задними. Пятый непарный интерамбулакр имеет на нижней стороне панциря своеобразное строение. К первой приротовой пластинке примыкают две крупные удлиненные и симметрично расположенные пластинки, протягивающиеся до заднего края панциря. Эта часть интерамбулакрального поля получила название «пластрон».

Поверхность панциря покрыта мелкими бугорками, к которым прикреплялись иглы. Под анальным отверстием наблюдаются более мелкие бугорки, образующие замкнутое кольцо — анальную фасциолу.

Представители рода относятся к бесчелюстным морским ежам. Они, по аналогии с современными сердцевидными формами, повидимому, обитали в норках. Амбулакральные ножки петалоидов выполняли функцию дыхания. Функцию осязания осуществляли амбулакральные ножки, расположенные в непеталоидной части амбулакров. С помощью приротовых амбулакральных ножек еж захватывал частицы богатого органикой рыхлого грунта. Поздний мел — ранний палеоген; широко распространен.

ТИП ПОЛУХОРДОВЫЕ. PHYLUM HEMICHORDATA

Класс Граптолиты. Classis Graptolithina

КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ (рис. 474)

1 а. Колонии состоят из многочисленных ветвей, образующих древовидные, кустистые и розетковидные колонии обычно сетчатого или петельчатого рисунка. Ветвление дихотомическое, реже беспорядочное ... 2

б. Колонии могут состоять из одной, двух или четырех ветвей, дуговидно или спирально изогнутых либо образующих прямые стержни и нити. Ветвление отсутствует, реже — бирадиальное или спиральное, с образованием дополнительных ветвей второго или третьего порядков ... 5

Подкласс Stereostolonata. $Є_2$–C

2(1а) а. Колонии кустистые или древовидные с ветвями, образующими различные пучки ... 3

б. Колонии розетковидные, с радиально расходящимися ветвями.
Род Clonograptus. O_1–O_2l (с. 456, рис. 478)

3(2а) а. Колонии сетчатого или петельчатого типа ... 4

б. Колонии иного типа, состоящие из пучка почти прямых ветвей, не соприкасающихся и не имеющих перемычек.
Род Dendrograptus. $Є_3$–C (с. 455, рис. 476)

4(3а) а. Колонии сетчатые из прямых ветвей, соединенных перемычками. Ветви простые, состоящие из одного ряда триад.
Род Dictyonema. $Є_3$–C (с. 453, рис. 475)

б. Колонии петельчатого типа из волнисто изгибающихся ветвей, многократно соприкасающихся друг с другом. Ветви сложные, состоящие из нескольких переплетающихся рядов триад.
Род Koremagraptus. O–D_2 (с. 456, рис. 477)

Подкласс Graptoloidea. O—D_1

5(1б) а. Колонии из двух или четырех ветвей, расположенных симметрично ... 6

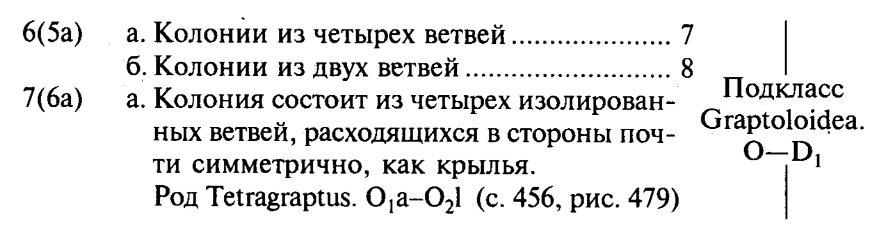
б. Колонии из одной простой или сложной ветви, когда от главной спиральной ветви отходят дополнительные боковые веточки ... 13

П А Л Е О З О Й

Є | O | S | D | C | P

Dendrograptus
Dictyonema
Koremagraptus
Clonograptus
Tetragraptus
Phyllograptus
Didymograptus
Expansograptus
Dicranograptus
Diplograptus
Climacograptus
Retiolites
Monograptus
Demirastrites
Spirograptus
Pristiograptus
Rastrites
Cyrtograptus

Рис. 474. Схема геохронологического распространения граптолитов



6(5а) а. Колонии из четырех ветвей 7

б. Колонии из двух ветвей 8

7(6а) а. Колония состоит из четырех изолированных ветвей, расходящихся в стороны почти симметрично, как крылья.

Род Tetragraptus. O_1a–O_2l (с. 456, рис. 479)

Подкласс Graptoloidea. O—D_1

б. Колония состоит из сросшихся четырех ветвей, образующих четыре ряда тек, расположенных перпендикулярно к оси. Общий контур колонии напоминает листья растений.

Род Phyllograptus. $O_1a–O_2l$ (с. 456, рис. 480)

8(6б) а. Колонии из двух изолированных или частично сросшихся ветвей, с одним рядом тек 9

б. Колонии из двух сросшихся ветвей, образующих два ряда тек 11

9(8а) а. Колонии из двух изолированных ветвей .. 10

б. Колонии из двух ветвей, сросшихся вначале, а затем расходящихся под острым углом.

Род Dicranograptus. O_2c (с. 457, рис. 483)

10(9а) а. Ветви расходятся вниз под острым углом.

Род Didymograptus. $O_1a–O_2l$ (с. 457, рис. 481)

б. Ветви расходятся горизонтально.

Род Expansograptus. O_{1-2} (с. 457, рис. 482)

11(8б) а. Теки имеют сплошной скелет 12

б. Теки имеют сетчатый скелет.

Род Retiolites. S_1 (с. 460, рис. 486)

12(11а) а. Внешние боковые стороны тек расположены косо по отношению к оси колонии, образуя острый зубчатый край. Устьевые выемки расположены косо.

Род Diplograptus. $O_2l–S_1l$ (с. 460, рис. 485)

б. Внешние боковые стороны тек параллельны оси колонии, образуя почти прямой или неотчетливый слабозубчатый край. Устьевые выемки расположены горизонтально.

Род Climacograptus. $O_1a–S_1l$ (с. 459, рис. 484)

13(5б) а. Колония простая, состоящая из одной ветви (прямой, дуговидно изогнутой или спиральной) 14

б. Колония сложная, состоящая из главной плоскоспиральной ветви и дополнительных ветвей, отходящих от нее дуговидно.

Род Cyrtograptus. S_1w (с. 463, рис. 492)

14(13а) а Колония состоит из прямой ветви 15

б. Колония состоит из дуговидной или спиральной ветви 16

Подкласс Graptoloidea. $O–D_1$

15(14а) а. Теки крючковидно загнуты на концах и широкие в основании.
Род Monograptus. $S-D_1$ (с. 461, рис. 487)

б. Теки цилиндрические, равной ширины на всем протяжении.
Род Pristiograptus. S (с. 461, рис. 488)

16(14б) а. Колония состоит из спиральной ветви. Форма тек и расположение различное .. 17

б. Колония состоит из дуговидно изогнутой ветви. Теки длинные, крючковидно загнутые на концах, расположены изолированно.
Род Rastrites. S_1l (с. 461, рис. 489)

17(16а) а. Ветви спирально-конические или спирально-винтовые. Теки треугольного очертания с клювовидно-крючковатым окончанием.
Род Spirograptus. S_1w (с. 463, рис. 491)

б. Ветви спирально-плоскостные. Теки тонкие, трубчатые, изолированные в начале колонии и треугольно-конические, прилегающие на остальном протяжении.
Род Demirastrites. S_1l (с. 461, рис. 490)

Подкласс Graptoloidea. $O-D_1$

ОПИСАНИЕ РОДОВ

Класс Граптолиты. Classis Graptolithina. Средний кембрий — карбон
Подкласс Stereostolonata. Стереостолонаты. Средний кембрий — карбон

Отряд Dendrida. Дендриды, или древовидные. Поздний кембрий — карбон

Род Dictyonema Hall, 1851 (рис. 475)

Название от греч. dictyon — сетка; nema — нить, пряжа. Колония (рабдосома) кустистая или древовидная, сетчатого типа, состоящая из многочисленных ветвей, закономерно дихотомически расходящихся. Форма сеток от веерообразной плоской до чашеобразной конической и цилиндрической. В основании сеток имеются тонкие, корнеподобные выросты или каблучок прирастания, реже только один стерженек — нема. Ветви сеток прямые, почти параллельные друг другу, соединенные перемычками, придающими колонии сетчатый облик, с чем связано название рода. Боковые края ветвей от гладких до зубчатых. Колония полиморфная,

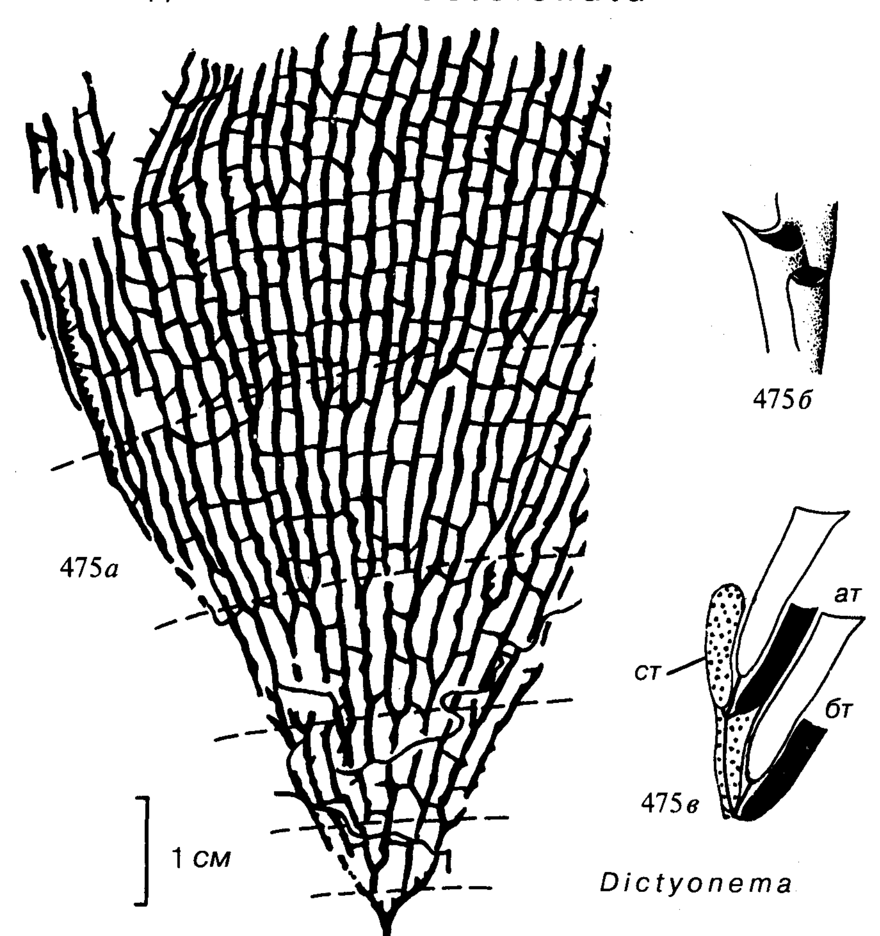


Рис. 475. а, б — Dictyonema flabelliforme (Eichwald). Типовой вид. *а* — общий вид колонии, пунктиром показаны зоны интенсивного ветвления, *б* — триада тек. Ранний ордовик, тремадокский век. Западная Европа; *в* — схема образования и строения триад у древовидных граптолитов (Treatise..., V, 1970). ат — автотека, бт — битека, ст — столотека

так как ветви состоят из трубочек — тек трех типов: автотек, битек и столотек, образующих пучок — триаду.

Автотеки трубчатые, умеренно удлиненные, с приустьевым шиповидным отростком. По размерам автотеки самые крупные в триаде. Они располагаются в один ряд; образуя зубчатый край ветви. Битеки представляют собой трубки более мелкие, чем автотеки, обычно располагающиеся поочередно то справа, то слева от автотек. Столотеки — трубчатые образования, слагающие основной ствол

ветви и дающие начало триадам: автотекам, битекам и столотекам. Столотеки в отличие от автотек и битек не имеют устьев. В автотеках, по-видимому, находились женские особи, в битеках — мужские, но не исключено, что в первых размещались особи питания и размножения, а во вторых — особи, защищающие колонию. Столотеки являлись почкующимися особями. Строение триад можно наблюдать после выделения колонии из породы специальными методами химического препарирования. Ветви простые, так как состоят только из одного ряда триад.

Представители рода Dictyonema вели прикрепленный образ жизни: одни формы прикреплялись к дну (бентос), другие — к плавающим организмам (псевдопланктон). В отложениях нижнего ордовика колонии Dictyonema часто образуют массовые скопления, отчего заключающие их породы получили название диктионемовых сланцев. Поздний кембрий — карбон; почти повсеместно.

Род Dendrograptus Hall, 1858 (рис. 476)

Название от греч. dendron — дерево; graptos — начертанный, нарисованный. Колония кустистая или древовидная, состоящая из пучка почти прямых ветвей, не имеющих между собой перемычек. Автотеки, битеки и столотеки, как у рода Dictyonema.

Бентос или псевдопланктон. Поздний кембрий — карбон; почти повсеместно.

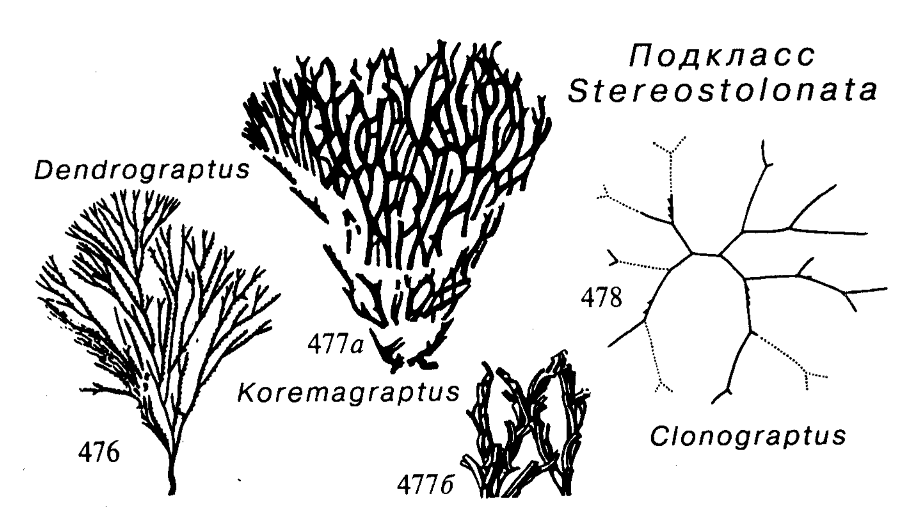


Рис. 476. Dendrograptus hallianus (Prout). Типовой вид. Поздний кембрий. Северная Америка (Treatise..., V, 1970). *Рис. 477.* Koremagraptus onniensis Bulman. Типовой вид. *а* — общий вид колонии. Ранний силур, лландоверийский век. Англия; *б* — Koremagraptus kozlowskii Bulman, строение многорядных ветвей. Поздний ордовик. Шотландия (Treatise..., V, 1970). *Рис. 478.* Clonograptus tenellus Linnarsson. Ранний ордовик, тремадокский век. Швеция (Treatise..., V, 1970)

Род Koremagraptus Bulman, 1927 (рис. 477)

Происхождение первой части названия (korema) не установлено; вторая часть от греч. graptos — начертанный, нарисованный. Колония от кустистой до древовидной, петельчатого типа, конической или вееровидной формы. Петельчатость возникает за счет того, что многочисленные ветви незакономерно волнисто изгибаются и многократно соприкасаются между собой, образуя неправильно-сетчатый, или петельчатый, рисунок. Ветви сложные, состоящие из нескольких переплетающихся рядов столотек, автотек и битек. Теки трубчатые, сильно удлиненные.

Бентос или псевдопланктон. Ордовик — средний девон; Европа.

Род Clonograptus Nicholson in Hall et Nicholson, 1873 (рис. 478)

Название от греч. klonos — движение; graptos — начертанный, нарисованный. Колония розетковидная, с радиально расходящимися ветвями. Первые две ветви расположены на одной прямой, образуя перемычку. От них закономерно, преимущественно дихотомически, отходят остальные ветви. Перемычки между ветвями отсутствуют. Автотеки образуют зубчатый край ветви, их устья иногда несут шиповидные окончания. Битеки мелкие, короткие. Центральный диск и другие структуры встречаются редко.

Образ жизни неясен: планктон или бентос. Ранний ордовик — средний ордовик, лланвирнский век; почти повсеместно.

Подкласс Graptoloidea. Граптолоидеи. Ордовик — ранний девон

Род Tetragraptus Salter, 1863 (рис. 479)

Название от греч. tetra — четыре; graptos — начертанный, нарисованный. Колония состоит из четырех прямых ветвей, изолированных друг от друга. Они расходятся в стороны почти симметрично, как крылья. Длинные ветви отходят от двух очень коротких ветвей первого порядка. Цилиндрические теки на концах слегка изогнуты. Они располагаются в один ряд, несколько налегая друг на друга. Имеется воздушный пузырь — пневматофор, обычно четырехугольного очертания.

Планктон. Ранний ордовик, аренигский век — средний ордовик, лланвирнский век; повсеместно.

Род Phyllograptus Hall, 1858 (рис. 480)

Название от греч. phyllon — лист, пластинка; graptos — начертанный, нарисованный. Колония состоит из четырех сросшихся прямых ветвей, отходящих от двух маленьких ветвей первого порядка. Ветви образованы рядом тек, располагающихся взаимно перпендикулярно. При захоронении обычно наблюдается три ветви, из них средняя в виде широкой полосы, так как теки этой ветви расплющены. Общий контур колонии напоминает листья растений,

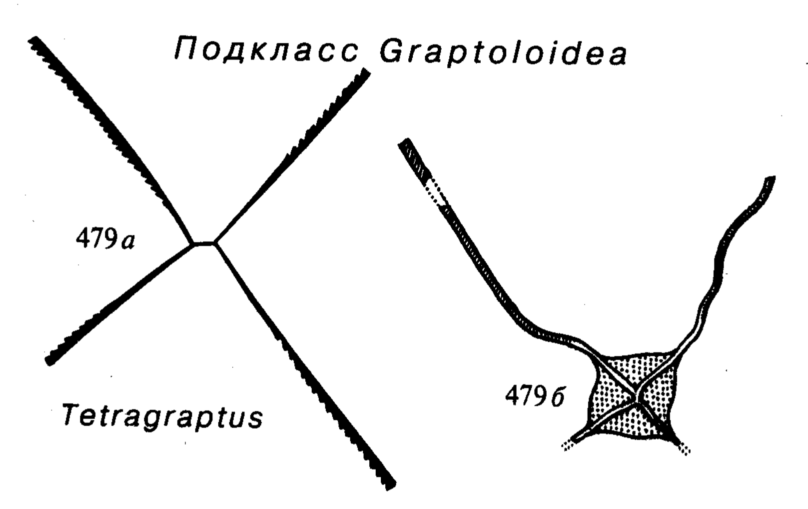


Рис. 479: а — Tetragraptus quadribrachiatus (Hall). Ранний ордовик. Канада (Treatise..., V, 1970); *б* — отпечаток Tetragraptus с воздушным пузырем (Treatise..., V, 1970)

за что род получил свое название. Теки простые, цилиндрические, слегка дуговидно изогнутые.

Бентос или псевдопланктон? Ранний ордовик, аренигский век — средний ордовик, лланвирнский век; повсеместно.

Род Didymograptus McCoy, 1851 (рис. 481)

Название от греч. didymos — двойник; graptos — начертанный, нарисованный. Колония состоит из двух симметричных прямых ветвей, изолированных друг от друга. Они расходятся от первой или второй ячейки вниз под острым углом, так что устья сикулы и последующих ячеек обращены в одну сторону. Цилиндрические ячейки — теки — расположены в один ряд и образуют зубчатый контур вдоль внутреннего края ветвей.

Бентос или псевдопланктон. Ранний ордовик, аренигский век — средний ордовик, лланвирнский век; повсеместно.

Род Expansograptus Bouček et Přibyl, 1951 (рис. 482)

Название от лат. expansio — расширение сферы влияния, растягивание; graptos — начертанный, нарисованный. Колония состоит из двух прямых, горизонтально расположенных ветвей, расходящихся симметрично от сикулы в обе стороны. Остальные признаки сходны с таковыми рода Didymograptus.

Бентос или псевдопланктон. Ранний — средний ордовик; повсеместно.

Род Dicranograptus Hall, 1865 (рис. 483)

Название от греч. di, dis — два, дважды; cranion — череп; graptos — начертанный, нарисованный. Колония состоит из двух сим-

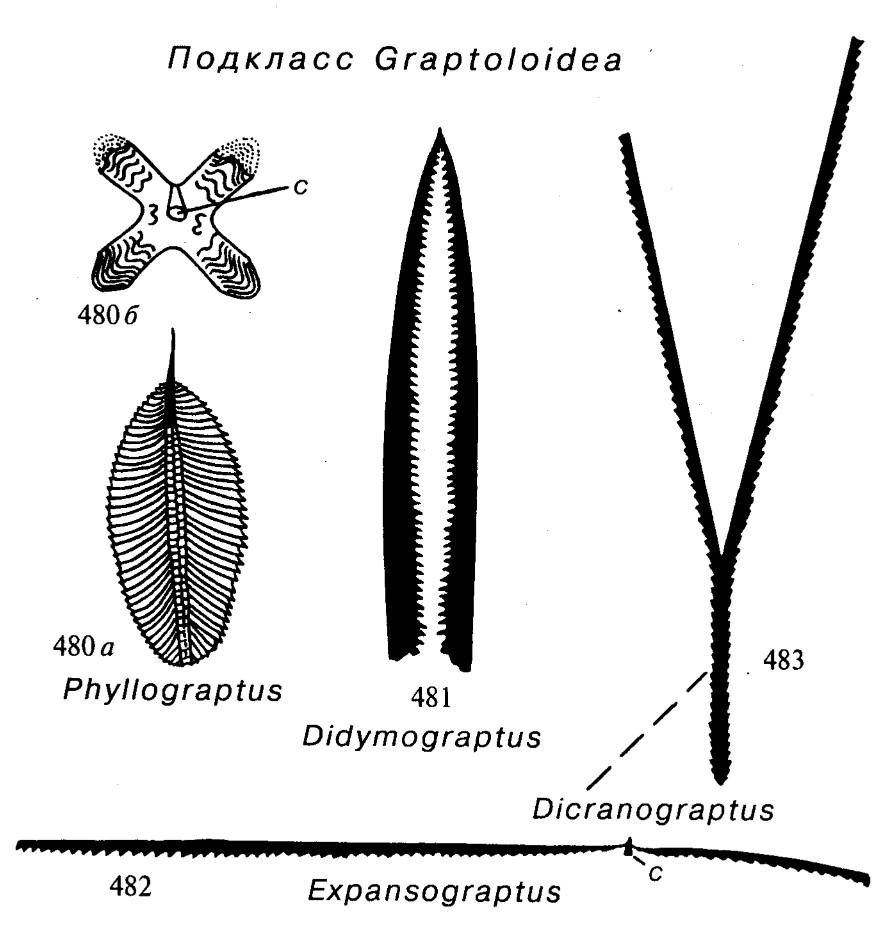


Рис. 480. а — Phyllograptus typus Hall. Типовой вид. Внешний вид колонии сбоку, видны три ветви тек. Ранний ордовик. Канада, Квебек; *б* — Phyllograptus angustifolius Hall, вид со стороны сикулы, видны все четыре ветви тек. Ранний ордовик. Швеция (Treatise..., V, 1970). *Рис. 481.* Didymograptus murchisoni (Beck). Типовой вид. Ранний ордовик, лланвирнский век. Англия (Treatise..., V, 1970). *Рис. 482.* Expansograptus extensus (Hall). Типовой вид. Ранний ордовик. Канада (Treatise..., V, 1970). *Рис. 483.* Dicranograptus ramosus longicaulis Elles et Wood. Подвид типового вида. Средний ордовик. Шотландия (Treatise..., V, 1970). с — сикула

метрично расположенных ветвей, ориентированных вверх от сикулы. Ветви начинаются от второй теки, срастаясь в начальной части, а затем расходятся вверх под острым углом и становятся изолированными. Таким образом, устья последующих ячеек и сикулы обращены в разные стороны. Теки сигмоидально изогнуты. Они располагаются вдоль внешнего края ветвей, образуя зубчатый контур.

Бентос или псевдопланктон. Средний ордовик, карадокский век; почти повсеместно.

Род Climacograptus Hall, 1865 (рис. 484)

Название от греч. climax — лестница, ступенчатый; graptos — начертанный, нарисованный. Колония образована двумя рядами тек, сросшихся друг с другом в одной плоскости, вдоль срединной линии. Поперечное сечение колонии овальное. Теки резко изогнутые; их внешние боковые стороны прямые и параллельны оси колонии, поэтому они образуют почти прямой или неотчетливый слабозубчатый край. Глубокие устьевые выемки тек расположены горизонтально. Срединная линия, разделяющая ряды тек, почти

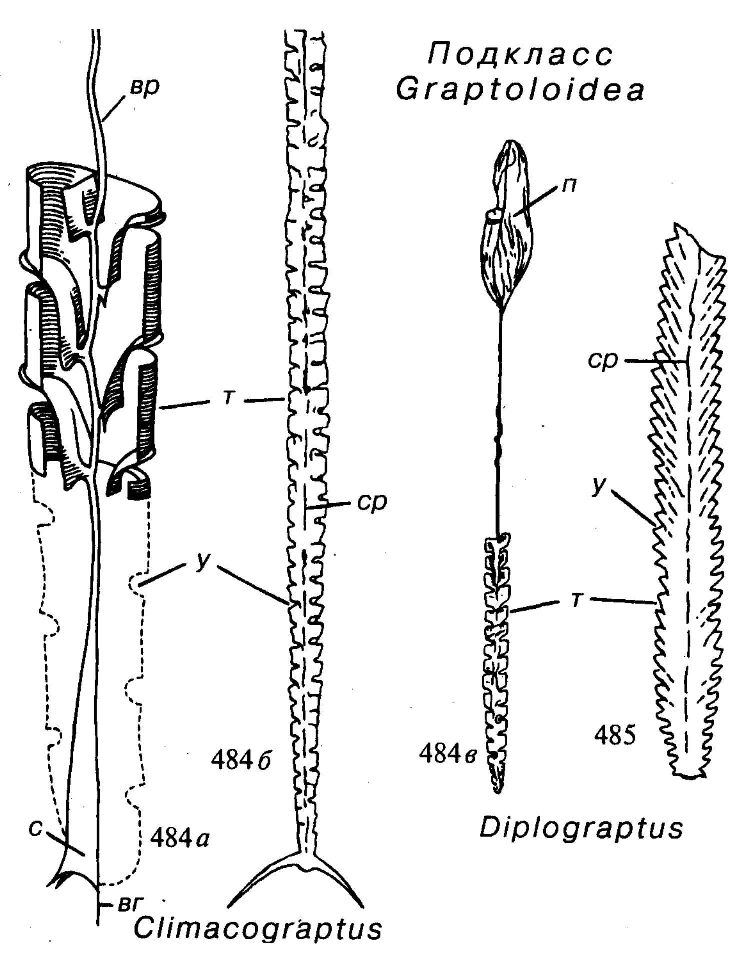


Рис. 484. а — реконструкция соотношения тек и виргулы у Climacograptus (Treatise..., V, 1970); *б* — Climacograptus bicornis (Hall). Типовой вид. Поздний ордовик. Шотландия (Treatise..., V, 1970); *в* — отпечаток Climacograptus с воздушным пузырем (Treatise..., V, 1970). *Рис. 485.* Diplograptus foliaceus (Murchison). Ранний ордовик. Англия (Treatise..., V, 1970). вг — виргелла, вр — виргула, п — воздушный пузырь, с — сикула, ср — срединная септа, т — тека, у — устьевые выемки

прямая прерывистая, нередко плохо заметная. У некоторых форм имелся воздушный пузырь — пневматофор.

Планктон или псевдопланктон. Ранний ордовик, аренигский век — ранний силур, лландоверийский век; повсеместно.

Род Diplograptus McCoy, 1850 (рис. 485)

Название от греч. diploos — двойной; graptos — начертанный, нарисованный. Колония состоит из двух рядов тек, сросшихся друг с другом в одной плоскости, образуя одну ветвь (рабдосома). Несколько ветвей, прикрепленных к общему плавательному пузырю (пневматофору), образуют синрабдосому. Поперечное сечение рабдосомы овальное или угловатое. Каждая рабдосома состоит из двух рядов тек, располагающихся по обе стороны от прямой срединной линии, вдоль виргулы. Форма тек на взрослой стадии цилиндрическая, а в самом начале колонии — сигмоидальная. Цилиндрические теки расположены косо по отношению к оси колонии, поэтому и внешние боковые стороны тек ориентированы косо и образуют острый зубчатый край. Неглубокие устьевые выемки тек расположены также косо.

Планктон. Средний ордовик, лланвирнский век — ранний силур, лландоверийский век; повсеместно.

Род Retiolites Barrande, 1850 (рис. 486)

Название от лат. reticulum — сетка; lites, искаженное от греч. lithos — камень. Для двухрядных колоний Retiolites характерен

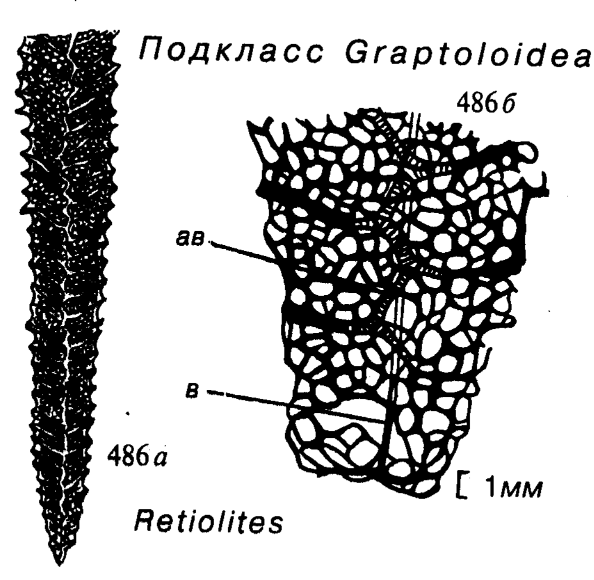


Рис. 486. Retiolites geinitzianus (Barrande). Типовой вид. *а* — общий вид отпечатка. Ранний силур. Богемия; б — объемный фрагмент колонии. Ранний силур. Швеция (Treatise..., V, 1970). ав — антивиргула, в — виргула

сетчатый скелет, а не сплошной, как у остальных граптолитов. Теки цилиндрические, расположены почти горизонтально по отношению к оси ветви, так что их устья становятся почти параллельными к ней. Поэтому внешние края ветви прямые, а не зубчатые. Сетчатый скелет имеет две опорные осевые структуры: виргулу и антивиргулу. Виргула представлена прямой осевой нитью, а антивиргула — зигзагообразной.

Планктон. Сетчатый скелет уменьшал общий вес колонии. Кроме того, ячейки сетки, вероятно, были связаны с воздухоносными полостями. Ранний силур; почти повсеместно.

Род Monograptus Geinitz, 1852 (рис. 487)

Название от греч. monos — один; graptos — начертанный, нарисованный. Колония образована прямой ветвью, состоящей из одного ряда тек. Теки широкие в основании и сужающиеся к концу, где они клювовидно загнуты вниз. Теки плотно прилегают друг к другу на протяжении почти всей длины, за исключением клювовидной части.

Планктон или псевдопланктон. Черные сланцы, содержащие многочисленные Monograptus или другие граптолиты, получили название граптолитовых сланцев. Силур — ранний девон; повсеместно.

Род Pristiograptus Jaekel, 1889 (рис. 488)

Название от лат. pristis — морское чудовище; греч. graptos — начертанный, нарисованный. В отличие от рода Monograptus теки цилиндрические, равной ширины на всем протяжении. Они расположены косо относительно оси ветви, образуя острый зубчатый внешний край.

Планктон или псевдопланктон. Силур; повсеместно.

Род Rastrites Barrande, 1850 (рис. 489)

Название от лат. rastrum — грабли, мотыга. Колония образована дуговидно изогнутой ветвью, состоящей из одного ряда тек, расположенных вдоль внешнего края. Теки в виде очень тонких и длинных трубочек, крючковидно загнутых на концах. Они ориентированы перпендикулярно к оси ветви. Теки расположены изолированно и не соприкасаются друг с другом, напоминая зубцы граблей, за что и получили свое название.

Планктон или псевдопланктон. Ранний силур, лландоверийский век; повсеместно.

Род Demirastrites Eisel, 1912 (рис. 490)

Название от лат. demi — полу; Rastrites — название рода. Колония образована спирально-плоскостной ветвью, где теки расположены в один ряд вдоль ее внешнего края. Форма и располо-

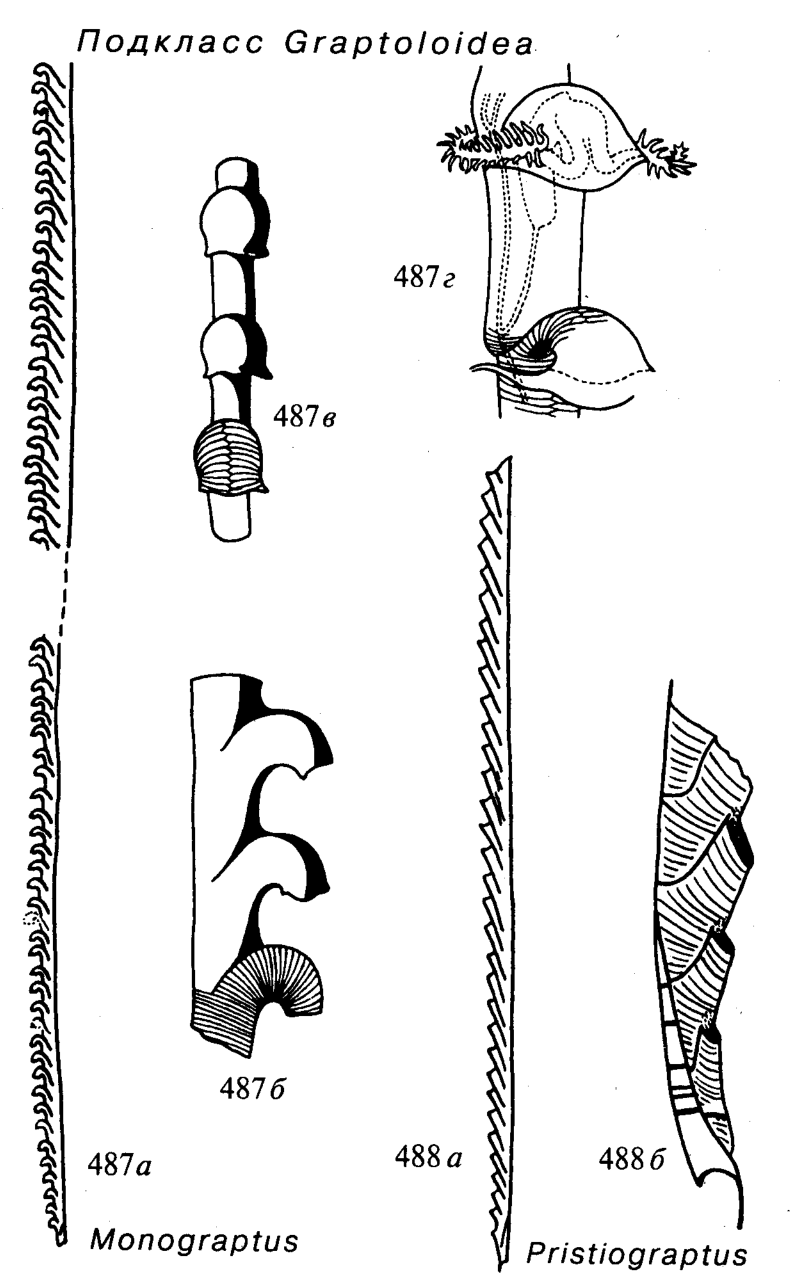
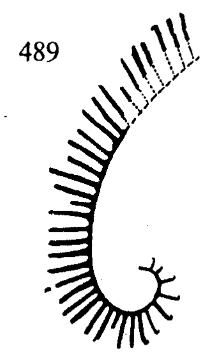


Рис. 487. а–в — Monograptus priodon (Bronn). Типовой вид. *а* — общий вид, *б, в* — форма тек сбоку (*б*) и анфас (*в*). Ранний силур. Шотландия (Treatise..., V, 1970); *г* — реконструкция зооида Monograptus с щупальцами (Treatise..., V, 1970). *Рис. 488. а* — Pristiograptus dubius (Suess). Поздний силур, лудловский век. Англия (Treatise..., V, 1970); *б* — схема строения начальной части колонии у Pristiograptus (Treatise..., V, 1970)



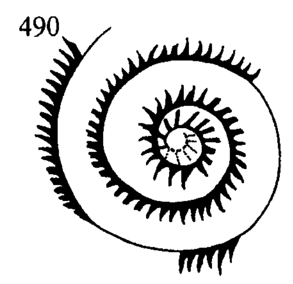




Рис. 489. Rastrites longispinus (Perner). Ранний силур. Шотландия (Treatise..., V, 1970). *Рис. 490.* Demirastrites convolutus (Hisinger). Ранний силур. Швеция (Treatise..., V, 1970). *Рис. 491.* Spirograptus turriculatus (Barrande). Типовой вид. Ранний силур. Богемия (Treatise..., V, 1970)

жение тек изменяются в течение роста колонии (астогенез): изолированные, тонкие, длинные трубочки крючковидно загнутые на концах, как у рода Rastrites, затем теки становятся коническими и приобретают треугольные очертания и начинают прилегать друг к другу.

Бентос или псевдопланктон. Ранний силур, лландоверийский век; повсеместно.

Род Spirograptus Gürich, 1908 (рис. 491)

Название от лат. spira — изгиб, здесь — спираль; греч. graptos — начертанный, нарисованный. Колония образована спирально-конической или спирально-винтовой ветвью, где теки расположены в один ряд. Теки треугольного очертания, с широким основанием и клювовидным окончанием, несущим крючки, оканчивающиеся длинными нитевидными образованиями.

Бентос или псевдопланктон. Колонии прикреплялись к донным или планктонным водорослям. Ранний силур, венлокский век; широко распространен.

Род Cyrtograptus Carruthers, 1867 (рис. 492)

Название от греч. kyrtos — согнутый; graptos — начертанный, нарисованный. Колония состоит из однорядных ветвей, образующих сложную спирально-плоскостную конструкцию. Главная ветвь свернута в плоскую спираль, а ветви второго и третьего порядков, отходящие радиально, расположены по отношению к ней дуговидно. Форма тек в течение роста колонии меняется. В самом начале (около сикулы) они в виде тонких изолированных трубо-

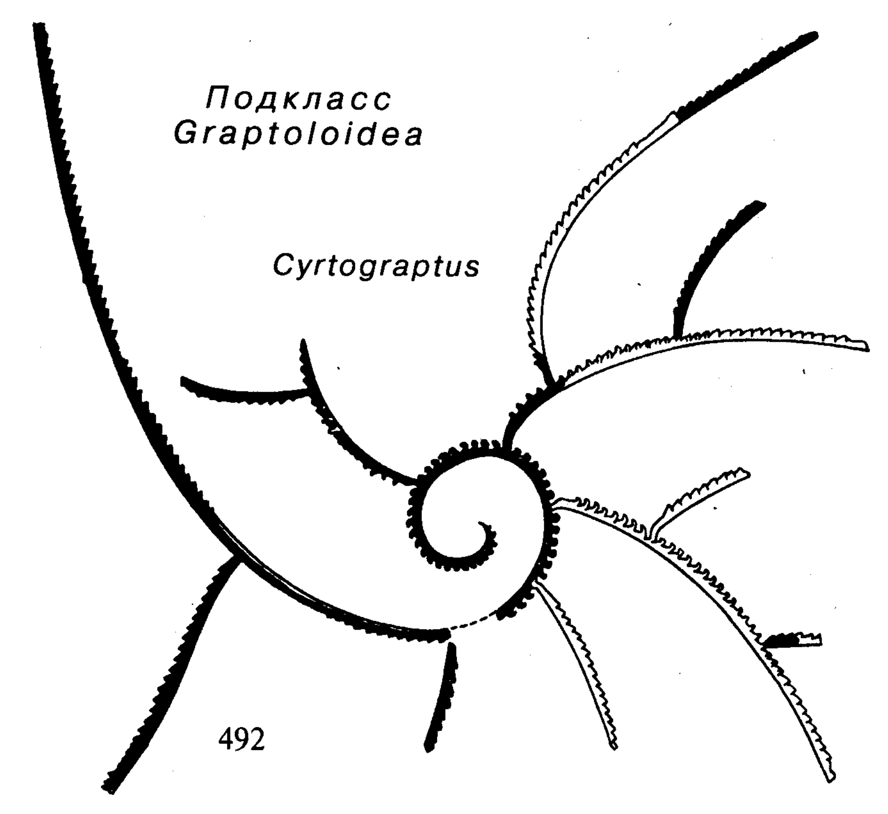


Рис. 492. Cyrtograptus murchisoni (Carruthers). Типовой вид. Ранний силур, венлокский век. Богемия (Treatise..., V, 1970)

чек, как у Rastrites, но быстро становятся треугольными клювовидно загнутыми, а затем постепенно сменяются почти цилиндрическими теками.

Бентос или псевдопланктон, колонии прикреплялись к донным или планктонным водорослям. Ранний силур, венлокский век; широко распространен.

ТИП ХОРДОВЫЕ (?). PHYLUM CHORDATA (?)

Класс Конодонты. Classis Conodonti

КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ (рис. 493)

1 а. Конодонтовый аппарат состоит только или преимущественно из конусовидных элементов.
Подкласс Paraconodontata. Є–D_2. 2

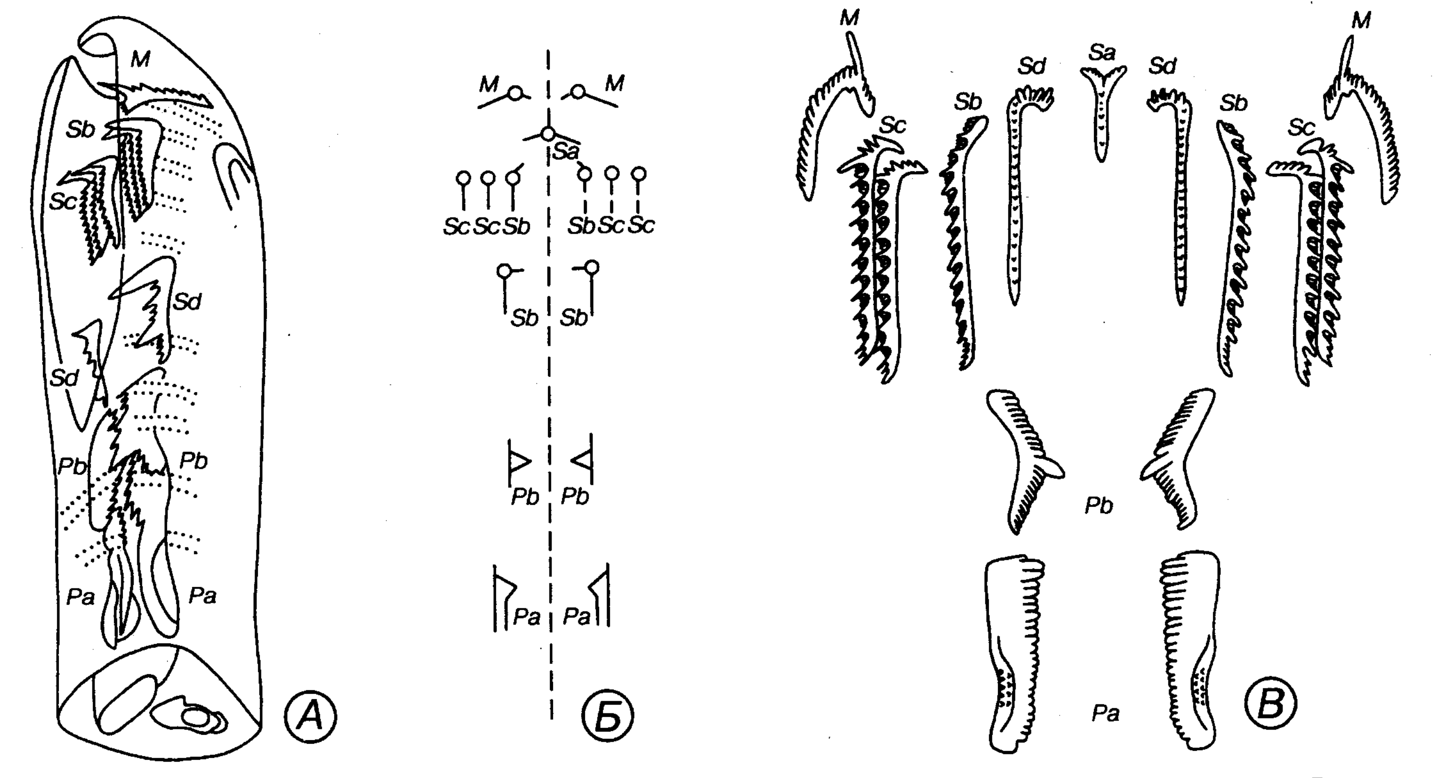


Рис. 493. Класс Conodonti (Є—T). *А* — реконструкция головного отдела с конодонтовыми элементами (Nicoll, 1984); *Б* — схема расположения конодонтовых элементов; *В* — конодонтовый аппарат. M — киркообразные стержневидные элементы, Pa — платформенные элементы, Pb — листовидные и платформенные элементы, Sa, Sb, Sc, Sd — серия стержневидных элементов

б. Конодонтовый аппарат состоит из стержневидных и платформенных элементов. Подкласс Conodontata. Є$_3$–T 3

2(1а) а. Конодонтовый аппарат состоит только из конусовидных элементов.
Род Prooneotodus. Є$_2$–O$_1$ (с. 467, рис. 494)

Отряд Paraconodontida. Є–O$_2$

б. Конодонтовый аппарат состоит из нескольких пар конусовидных элементов и одной пары платформенных элементов. Поверхность платформы с тремя продольными рядами бугорков.
Род Icriodus. S$_2$–D (с. 467, рис. 495)

Отряд Panderodontida. Є$_3$–D$_2$

3(1б) а. Платформенный Ра-элемент планатного типа строения, т.е. с маленькой базальной ямкой и плоским основанием 4

б. Платформенный Ра-элемент скафатного типа строения, т.е. с глубокой и широкой, занимающей почти всё основание, базальной полостью.
Род Idiognathodus. C$_2$–P$_1$ (с. 471, рис. 498)

Отряд Polygnathida. O$_3$–T$_1$

4(3а) а. Осевой гребень с разнообразными буграми или зубцами. Главный бугор, или зубец, четко выражен 5

б. Осевой гребень с однообразными буграми или зубцами. Главный бугор, или зубец, не выражен.
Род Polygnathus. D–C$_1$ (с. 469, рис. 496)

Отряд Polygnathida. O$_3$–T$_1$

5(4а) а. Боковая лопасть у платформы отсутствует 6

б. Боковая лопасть у платформы имеется.
Род Palmatolepis. D$_3$ (с. 470, рис. 497)

6(5а) а. Платформа гладкая или с поперечными ребрами. Базальная ямка расположена у заднего края платформы.
Род Gondolella. C$_2$–P$_1$ (с. 472, рис. 499)

б. Платформа с ячеистой или ямчатой скульптурой. Базальная ямка приближена к средней части платформы.
Род Gladigondolella. T (с. 473, рис. 500)

Отряд Hibbardellida. O$_2$–T

ОПИСАНИЕ РОДОВ

Подкласс Paraconodontata. Параконодонтаты. Кембрий — средний девон

Отряд Paraconodontida. Параконодонтиды. Кембрий — средний ордовик

Род Prooneotodus Müller et Nogami, 1971 (рис. 494)

Название от лат. pro — раньше, вместо; Oneotodus — название рода. Конодонтовый аппарат образован однотипными конусовидными элементами. Они дуговидно изогнутые и гладкие, расположенные симметрично в виде пучка по 4–6 элементов с каждой стороны. Конусы от узких длинных до укороченных широких. Поперечное сечение конусовидного элемента в основании — эллиптическое, а у вершины зубца — округлое. Базальная полость широкая и глубокая.

Нектонные формы. Средний кембрий — ранний ордовик; повсеместно.

Отряд Paraconodontida

494 *г*

494 *в*

494 *а*

494 *б*

Prooneotodus

Рис. 494. а–в — Prooneotodus gallatini (Müller). Типовой вид. *а* — конусовидный элемент сбоку, *б* — поперечное сечение основания, *в* — поперечное сечение у вершины зубца. Поздний кембрий. США; *г* — конодонтовый аппарат из пучковидно расположенных конусовидных элементов. Сильно увел. (Treatise..., W, 1981)

Отряд Panderodontida. Пандеродонтиды. Поздний кембрий — средний девон

Род Icriodus Branson et Mehl, 1938 (рис. 495)

Происхождение первой части названия (icri) не установлено; вторая часть названия от греч. odus, odontos — зуб. Конодонтовый аппарат слабо дифференцированный: он состоит из нескольких пар конусовидных элементов и одной пары платформенных (Pa-

Отряд Panderodontida

Рис. 495. а — реконструкция конодонтового аппарата Icriodus с несколькими парами конусовидных элементов и одной парой платформенного Ра-элемента; *б, в* — Icriodus expansus Branson et Mehl. Типовой вид. Ра-элемент снизу (*б*) и сверху (*в*). Граница раннего-среднего девона, зона Schmidtognathus hermanni — Polygnathus cristatus. США; *г, д* — Icriodus steinachensis Al-Rawi, конусовидный элемент с внутренней боковой стороны (*г*) и внешней боковой стороны (*д*). Ранний девон. США. Сильно увел. (Treatise..., W, 1981)

элемент). Платформенный элемент скафатного типа строения, т.е. с глубокой и широкой базальной полостью, занимающей почти всё основание. К переднему концу полость щелевидно сужается. Верхняя поверхность платформы несет бугорки, образующие три продольных ряда. Главный бугор обычно хорошо развит, он расположен у заднего конца платформы. Конусовидные элементы располагаются симметрично в виде рядов по 4—16 элементов в каждом ряду. Конусовидные элементы дуговидно изогнутые, с широкой и глубокой базальной полостью. Они простые, гладкие или несут один-два зубовидных отростка либо два киля. Поперечное сечение конусовидных конодонтов от эллиптического в основании до округлого вверху.

Нектонные формы, существовавшие на разных глубинах мелководья. Девонские виды, возможно, также обитали в рифовых сообществах. Поздний силур — девон; повсеместно.

Подкласс Conodontata. Конодонтаты. Поздний кембрий — триас

Отряд Polygnathida. Полигнатиды. Поздний ордовик — ранний триас

Род Polygnathus Hinde, 1879 (рис. 496)

Название от греч. polys — много; gnatos —челюсть. Конодонтовый аппарат дифференцированный, образованный разнотипными элементами: стержневидными (M, Sa, Sb, Sc-элементы) и платформенными (Pa, Pb-элементы). Стержневидный M-элемент киркообразной формы, с гладким главным зубцом, с зубчатым или гладким антизубцом и задним зубчатым отростком. Стержневидный Sa-элемент с главным срединным зубцом, от которого отходят под углом два боковых стержневидных отростка. Стержневидный Sb-элемент удлиненный, дуговидно изогнутый, с невысоким главным зубцом. Стержневидный Sc-элемент удлиненный, боковой отросток отогнут и находится по отношению к главному зубцу под углом. Платформенный Pb-элемент имеет плохо выраженную неотчетливую платформу и длинные листовидные отростки с мелкими и крупными зубчиками.

Платформенный Pa-элемент планатного типа строения, т.е. с мелкой маленькой базальной ямкой и плоским основанием. Форма платформы разнообразная: от вытянутой овальной до неправильно-треугольной; контур от симметричного до асимметричного, но без боковой лопасти. Края платформы подняты на всем протяжении или частично. Длина платформы и длина свободного листа почти равны или длина платформы в два раза больше. Осевой гребень платформы, как правило, прямой; он достигает заднего конца платформы, но иногда оканчивается немного раньше. Осевой гребень состоит из одного ряда бугорков или зубцов, реже почти гладкий. Главный бугор, или зубец, не выражен, так как

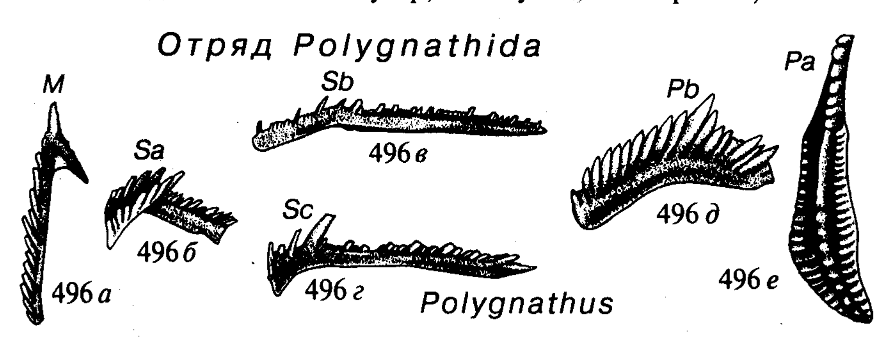


Рис. 496. а–е — Polygnathus dubius Hinde. Типовой вид. Элементы конодонтового аппарата в порядке их расположения, начиная с головной части животного (слева направо): *а–г* — стержневидные элементы (M, Sa, Sb, Sc); *д, е* — платформенные элементы (Pb, Pa). Поздний девон, зона Mesotaxis asymmetrica. США. Сильно увел. (Treatise..., W, 1981)

он не отличается по форме и размерам от других. Верхняя поверхность платформы скульптированная или гладкая. Скульптура разнообразная: в виде бугорков, гребней и ребер, располагающихся обычно поперек, но иногда и вдоль оси платформы. Нижняя сторона платформы с отчетливым осевым килем. Мелкая маленькая базальная ямка округлая или линзовидная; она располагается в передней или средней части платформы.

Нектонные формы, существовавшие на различных глубинах. Девонские виды, возможно, также обитали в рифовых сообществах. Девон — ранний карбон; повсеместно.

Род Palmatolepis Ulrich et Bassler, 1926 (рис. 497)

Название от греч. palma — лопасть весла, ладонь; lepis, lepidos — чешуя. Конодонтовый аппарат дифференцированный, образованный разнотипными элементами, как и аппарат рода Polygnathus.

Платформенный Pa-элемент планатного типа строения, т.е. с мелкой маленькой базальной ямкой и плоским основанием. Форма платформы от субтреугольной до ромбовидной и овальной;

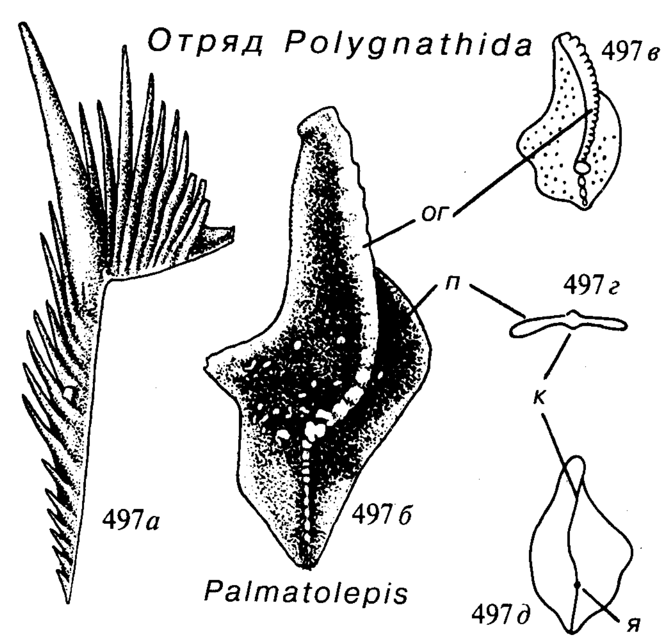


Рис. 497. а — Palmatolepis sp. Вид сбоку стержневидного М-элемента. Поздний девон. Австралия; *б* — Palmatolepis perlobata perlobata Ulrich et Bassler. Типовой вид и подвид. Верхняя сторона платформенного Pa-элемента. Поздний девон, зона Palmatolepis marginifera. Австралия; *в–д* — схема строения платформенного Pa-элемента Palmatolepis perlobata сверху (*в*), сбоку (*г*) и снизу (*д*). Сильно увел. (Treatise..., W, 1981). к — киль (нитевидный), ог — осевой гребень, п — платформа, я — базальная ямка

контур платформы всегда асимметричный, где одна сторона (внутренняя) больше другой (наружной). Внутренняя сторона несет боковую лопасть. Края платформы плоские. Длина платформы намного больше длины свободного листа, иногда свободный лист не выражен, и очень редко он бывает длинным.

Осевой гребень платформы, как правило, S-образно изогнутый, реже прямой; он достигает заднего окончания платформы, но иногда оканчивается чуть раньше. Осевой гребень состоит из одного ряда бугорков или тупых зубцов. Главный бугор, или зубец, крупнее других, поэтому выражен отчетливо, расположен посередине платформы или несколько сдвинут назад. Верхняя поверхность платформы скульптированная, реже гладкая. Скульптура представлена бугорками, ребрами или гребнями. Нижняя сторона платформы с отчетливым нитевидным осевым килем. Мелкая точечная базальная ямка расположена под главным бугром.

Нектонные формы, обитавшие на различных глубинах, преимущественно в глубоководье. Поздний девон; повсеместно.

Род Idiognathodus Gunnel, 1933 (рис. 498)

Название от греч. idios — своеобразный; gnathos — челюсть; odus, odontos — зуб. Конодонтовый аппарат дифференцированный, образованный разнотипными элементами: стержневидными (M, Sa, Sb, Sc-элементы) и платформенными (Pa, Pb-элементы). Стержневидные и платформенный элемент Pb сходны с таковыми рода Polygnathus.

Платформенный Pa-элемент скафатного типа строения, т.е. с глубокой и широкой базальной полостью, занимающей почти всё основание. Платформа высокая, овально-ромбовидной формы; контур почти симметричный. Длина платформы совпадает с длиной свободного листа или несколько больше. Осевой гребень короткий, протягивающийся не далее середины платформы. Верхняя поверхность платформы скульптированная. В передней части плат-

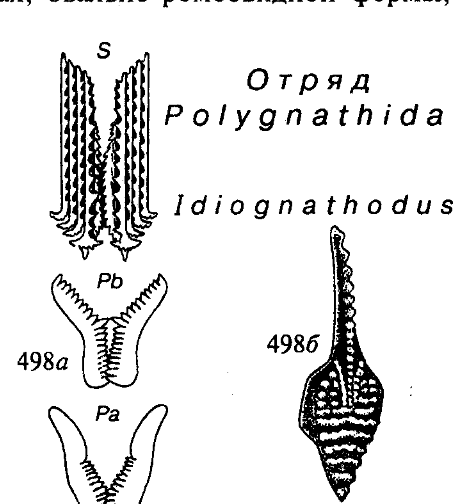


Рис. 498. а — реконструкция конодонтового аппарата Idiognathodus, состоящего из стержневидных (S) и платформенных элементов (Pb, Pa), показанных сбоку; *б* — Idiognathodus delicatus Gunnell. Платформенный Pa-элемент сверху. Средний карбон. США Сильно увел. (Treatise..., W, 1981)

формы скульптура представлена бугорками, иногда сливающимися в ряды. Остальная часть платформы несет резкие поперечные ребра, они сплошные, протягиваются не прерываясь, так как осевой гребень в этой части платформы отсутствует. Нижняя сторона платформы с глубокой и широкой чашеобразной базальной полостью.

Нектонные формы, обитающие на различных глубинах. Средний карбон — ранняя пермь; повсеместно.

Отряд Hibbardellida. Хиббарделлиды. Средний ордовик — триас

Род Gondolella Stauffer et Plummer, 1932 (рис. 499)

Название от итал. (лат.) gondola — гондола — венецианская лодка; ella — уменьшительное окончание. Конодонтовый аппарат дифференцированный, образованный разнотипными элементами: стержневидными (М и многочисленные S-элементы) и платформенными (многочисленные Р-элементы).

Платформенный Ра-элемент планатного типа строения, т.е. с маленькой мелкой базальной ямкой и плоским основанием. Форма платформы удлиненнно-овальная или каплевидная, контур симметричный. Края платформы плоские или слегка приподняты. Свободный лист отсутствует. Осевой гребень платформы прямой, он состоит из одного ряда изолированных или в различной степени слившихся бугорков. Верхняя поверхность платформы гладкая

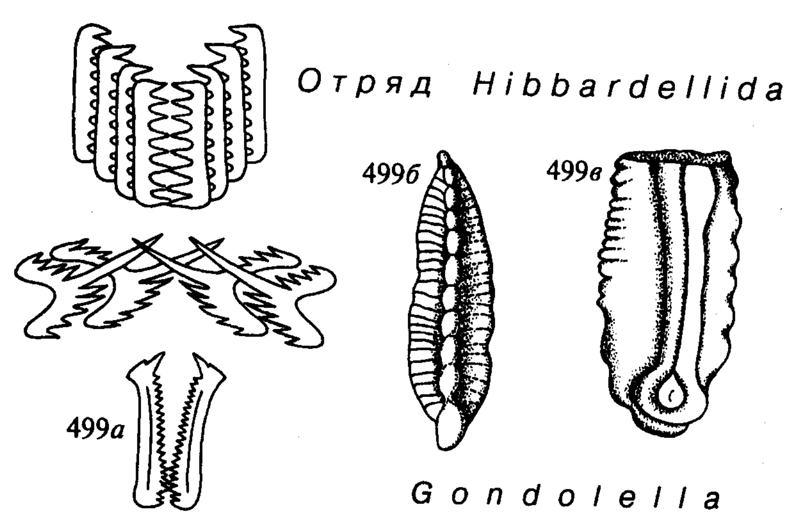
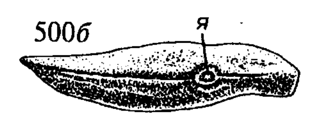


Рис. 499. а — реконструкция конодонтового аппарата Gondolella, состоящего из стержневидных и платформенных элементов, показанных сбоку; *б, в* — Gondolella curvata Stauffer et Plummer. Платформенный Ра-элемент сверху (*б*) и снизу (*в*). Поздний карбон. США. Сильно увел. (Treatise..., W, 1981)

Отряд Hibbardellida





Gladigondolella

Рис. 500. а, б — Gladigondolella tethydis (Huckriede). Типовой вид. Платформенный Ра-элемент сбоку (*а*) и с нижней стороны (*б*). Средний триас. Азия, о. Тимор (Treatise..., W, 1981). я — базальная ямка

или несет поперечные ребра. Главный бугор, или зубец, отчетливо выражен, он расположен у заднего конца платформы; иногда главный бугор сливается с осевым гребнем и теряет отчетливость границ. Нижняя сторона платформы гладкая, с нитевидным килем. Мелкая точечная или щелевидная базальная ямка расположена у заднего конца платформы.

Нектонные формы, обитающие на различных глубинах, преимущественно в глубоководье. Средний карбон — ранняя пермь; повсеместно.

Род Gladigondolella Müller, 1962 (рис. 500)

Название произведено от лат. gladius — меч и рода Gondolella. Платформенный Ра-элемент рода Gladigondolella отличается от такового у рода Gondolella следующими признаками: а) верхняя поверхность платформы имеет ячеистую или ямчатую скульптуру; б) базальная ямка приближена к средней части платформы; в) имеется киль, несущий борозду посередине.

Нектонные формы, обитающие в глубоководье. Триас; повсеместно.

ЛИТЕРАТУРА[1]

Атлас породообразующих организмов. М.: Наука, 1973. 267 с.

Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Т. 1—12. М.; Л.: Госгеолтехиздат: 1939—1949. 3346 с.

Бодылевский В.И. Малый атлас руководящих ископаемых. 5-е изд. Л.: Недра, 1990. 263 с.

Валха Каменное Царство. Перевел Андрей Нартов. СПб., 1784. 146 с., 24 табл. (первая научно-популярная книга по палеонтологии на русском языке).

Вялов О.С. Следы жизнедеятельности организмов и их палеонтологическое значение. Киев, 1966. 219 с.

Давиташвили Л.Ш. Курс палеонтологии. М.; Л.: Госгеолтехиздат, 1949. 835 с.

Коробков И.А. Палеонтологические описания (методическое пособие). 3-е изд. Л.: Недра, 1978. 208 с.

Микропалеонтология / Н.И. Маслакова, Т.Н. Горбачик, А.С. Алексеев и др. М.: Изд-во МГУ, 1995. 256 с.

Микропалеонтология / Т.Н. Горбачик, И.В. Долицкая, Л.Ф. Копаевич, Л.Г. Пирумова. М.: Изд-во МГУ, 1996. 112 с.

Международный кодекс зоологической номенклатуры. 3-е изд. Л.: Наука, 1988. 284 с.

Наставления по сбору и изучению ископаемых органических остатков / Отв. ред. Р.Ф. Геккер. Т. 1—11. М.: Изд-во АН СССР, 1953—1963. 280 с.

Основы палеонтологии. Справочник для палеонтологов и геологов СССР. В 15 т. / Гл. ред. Ю.А. Орлов, 1958—1964. Общая часть. Простейшие / Под ред. Д.М. Раузер-Черноусовой, А.В. Фурсенко. М.: Изд-во АН СССР, 1959 (т. 1), 482 с. Губки, археоциаты, кишечнополостные. Приложение. Черви / Под ред. Б.С. Соколова. М.: Изд-во АН СССР, 1962 (т. 2), 485 с. Моллюски — панцирные, двустворчатые, лопатоногие / Под ред. А.Г. Эберзина. М.: Изд-во АН СССР, 1960 (т. 3), 300 с. Моллюски — брюхоногие / Под ред. В.Ф. Пчелинцева, И.А. Коробкова. М.: Госгеолтехиздат, 1960 (т. 4), 360 с. Моллюски — головоногие. Ч. 1. Наутилоидеи, эндоцератоидеи, актиноцератоидеи, бактритоидеи, аммоноидеи, агониатиты, гониатиты, климении / Под ред. В.Е. Руженцева. М.: Изд-во АН СССР, 1962 (т. 5), 438 с. Моллюски — головоногие. Ч. 2. Аммоноидеи, цератиты и аммониты, внутреннераковинные. Приложение. Кониконхии / Под ред. В.В. Друщица, Н.П. Луппова. М.: Госгеолтехиздат, 1958 (т. 6), 359 с. Мшанки, брахиоподы / Под ред. Т.Г. Сарычевой. М.: Изд-во АН СССР, 1960 (т. 7), 343 с. Членистоногие — трилобитообразные и ракообразные / Под ред. Н.Е. Чернышевой. М.: Госгеолтехиздат, 1960 (т. 8), 343 с. Членистоногие — трахейные, хелицеровые / Под ред. Б.Т. Родендорфа. М.: Изд-во АН СССР, 1962 (т. 9), 535 с. Иглокожие, полухордовые / Под ред. Р.Ф. Геккера. М.: Недра, 1964 (т. 10), 383 с.

Очев В.Г., Янин Б.Т., Барсков И.С. Методическое руководство по тафономии позвоночных организмов. М.: Изд-во МГУ, 1994. 144 с.

[1] См. также литературу к первой части учебника.

Палеонтологический словарь / Под ред. Г.А. Безносовой и Ф.А. Журавлевой. М.: Наука, 1965. 616 с.

Палеонтологический журнал. М.: Наука, 1959—1997.

Палеонтология и палеоэкология. Словарь-справочник / Под ред. В.П. Макридина и И.С. Барскова. М.: Недра, 1995. 494 с.

Стратиграфический кодекс. Изд. 2-е, дополненное. СПб.: изд. Межвед. стратигр. ком., 1992. 120 с.

Харленд У.Б. и др. Шкала геологического времени. М.: Мир, 1985. 140 с.

Циттель К. Основы палеонтологии (Палеозоология). Ч. I. Переработ. палеонтологами СССР под ред. А.Н. Рябинина. Ч. 1. Беспозвоночные. Л.; М., 1934. 1056 с.

Черкесов В.Ю. Палеонтологический определитель. М., 1934. 203 с.

Янин Б.Т. Система, филогения и эволюция рудистов. М.: Либрис, 1995. 195 с.

Debrenne F., Zhuravlev A.Yu. Irregular Archaeocyaths. Cahiers de Paleontologie. Paris, 1992. 212 p.

Debrenne F., Rozanov A.Yu., Zhuravlev A.Yu. Regular Archaeocyaths. Cahiers de Paleontologie. Paris, 1990. 218 p.

Fenton M.A., Vickers-Rich P.V., Rich T.H. The Fossil Book. A Record of Prehistoric Life. New York—London—Toronto—Sydney—Auckland, 1989. 740 p.

Treatise on Invertebrate Paleontology / Ed. R. Moore, C. Teichert. Geol. Soc. America and Kansas University Press, 1953—1981: Part C, 1964, 900 p. Part D, 1954, 195 p. Part E, 1955, 122 p. Part F, 1956, 498 p. Part F, 1981 vol. 1—2, 762 p. Part G, 1953, 253 p. Part H, 1965, vol. 1—2, 927 p. Part I, 1960, 351 p. Part K, 1964, 519 p. Part L, 1975, 490 p. Part N, 1969, vol. 1—2 (of 3), 952 p. Part O, 1959, 560 p. Part P, 1955, 181 p. Part Q, 1961, 442 p. Part R, 1969, vol. 1—2, 651 p. Part S, 1967 (1968), 650 p. Part T, 1978, vol. 1—3, 1027 p. Part U, 1966, 695 p. Part V, 1955, 110 p. Part V, 1970, 163 p. Part W, 1962, 259 p.

УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ

Acantharia 25
Acanthoceras 205, 330, рис. 349
Acanthoceras rhotomagense рис. 349
Acanthodesmia рис. 57
Acropora 103, 138, рис. 134
Acropora formosa рис. 134
Acropora sp. рис. 134
Acrotreta 353, 362, рис. 385
Acrotreta subconica рис. 385
Acrotretida 353, 362, рис. 382, 385
Actaeonella 180, 225, рис. 212
Actaeonella laevis рис. 212
Actinastraea 104, 137, рис. 133
Actinastraea colliculosa рис. 133
Actinocamax 208, 338, рис. 359
Actinocamax verus fragilis рис. 359
Actinoceras 196, 277, рис. 284
Actinoceras beloitense рис. 284
Actinoceras ruedemanni рис. 284
Actinoceratoidea 193, 196, 277, рис. 284, 285
Actinocyathus 106, 132, 133, рис. 126
Actinocyathus floriformis рис. 126
Actinostroma 99, 107, 109, рис. 95
Actinostroma clathratum рис. 95
Actinostromatida 109
Acutiramus 151, 174, рис. 174
Acutiramus buffaloensis рис. 174
Aetostreon 187, 242, рис. 239
Aetostreon latissimum рис. 239
Agerostrea 187, 244, рис. 241
Agerostrea ungulata рис. 241
Agetochorista tillyardi рис. 176
Agnostida 145, 151, рис. 143–145
Agnostus 145, 151–153, рис. 145
Agnostus pisiformis рис. 145
Agoniatites 198, 282, рис. 290
Agoniatites vanuxemi рис. 290
Ajacicyathida 83, 86, рис. 77–82
Ajacicyathus 83, 86, рис. 78
Allogromia 28, 33, рис. 5
Allogromia ovoides рис. 5
Allogromiida 28, 33, рис. 4–7
Alveolites 102, 119, рис. 109
Alveolites suborbicularis рис. 109
Amaltheus 206, 308, рис. 326
Amaltheus margaritatus рис. 326
Amblysiphonella 72, 79–81, рис. 71
Amblysiphonella barroisi рис. 71
Amblysiphonella sp. рис. 71
Ammodiscida 27, 35, рис. 4, 11–14
Ammodiscus 27, 35, рис. 11
Ammodiscus siliceus рис. 11
Ammonia 31, 52, рис. 43
Ammonia beccarii рис. 43
Ammonitida 201, 203–207, 307, рис. 185, 325–352
Ammonoidea 193, 197, 281
Amphidonta 17, 240
Amphipora 96, 107, 109, рис. 94
Amphipora ramosa рис. 94
Amplexus 105, 122, рис. 114
Amplexus stuckenbergi рис. 114
Ampullina 183, 220, рис. 205
Ampullina patula 15
Ampullina sigaretina рис. 205
Amussium 185, 238, рис. 234
Amussium pleuronectes рис. 234

Anadara 190, 232, рис. 224
Anadara turonica рис. 224
Anarcestes 198, 283, рис. 291
Anarcestes plebeius рис. 291
Anarcestida 197–199, 281, рис. 185, 289–293
Ancyloceras 207, 332, рис. 352
Ancyloceras matheronianum рис. 352
Ancylus 180, 228, рис. 217
Ancylus fluviatilis рис. 217
Animalia 25
Anisomyaria 233
Annelides 66, 141, рис. 138–140
Anomia lawrenciana 377
Antalis 183, 229, рис. 219
Antalis antalis рис. 219
Anthinocrinus 399, 428, рис. 453
Anthinocrinus (colm.) ludlowicus рис. 453
Anthozoa 67, 96, 99, 111, рис. 88
Anthraconeilo 16
Aporrhais 181, 220, рис. 206
Aporrhais pespelecani рис. 206
Arca 16, 190, 231, 232, рис. 223
Arca (Arca) noae рис. 223
Archaeocidaris 400, 433, рис. 461
Archaeocidaris wortheni рис. 461
Archaeocyathi 68, 81, рис. 59
Archaeocyathida 83, 94, рис. 86
Archaeocyathus 83, 94, 95, рис. 86
Archaeocyathus regularis рис. 86
Archaeogastropoda 212, рис. 191–196
Archaeolynthus 82, 84–86, 88–90, рис. 75, 76
Archaeolynthus polaris рис. 75
Archaeolynthus sibiricus рис. 75
Archimedes 340, 348, рис. 376
Archimedes bolkhovitinovae рис. 376
Archimedes proutana рис. 376
Archimedes wortheni рис. 376
Arctica 192, 250, рис. 251
Arctica islandica 250, рис. 251
Arctostrea 187, 240, 242, рис. 240
Arctostrea carinata рис. 240
Arietites 206, 307, рис. 325
Arietites bisulcatus рис. 325
Arthropoda 17, 64, 65, 143
Articulata 352, 355, 365, 395, 425
Artinskia 200, 288, рис. 298
Artinskia artiensis рис. 298
Asaphus 147, 157, рис. 153
Asaphus expansus рис. 153
Asaphus kowalewskyi рис. 153
Assilina 31, 59, рис. 53
Assilina sp. рис. 53
Astarte 192, 249, рис. 249
Astarte scotica рис. 249
Asteroidea рис. 422, 424
Astrorhiza 27, 34, рис. 8
Astrorhiza limicola рис. 8
Astrorhizida 27, 34, рис. 4, 8–10
Astylospongia 71, 76, рис. 66
Astylospongia praemorsa рис. 66
Ataxophragmiida 28, 41, рис. 4, 23, 24
Ataxophragmium 28, 42, рис. 24
Ataxophragmium variabile рис. 24
Athyridida 357, 386, рис. 382, 418
Athyris 357, 386, рис. 418
Athyris concentrica рис. 418
Atrypa 358, 380, рис. 410
Atrypa reticularis рис. 410
Atrypida 358, 380, рис. 382, 410, 411
Aturia 195, 273, рис. 279
Aturia alabamensis рис. 279
Aturia angustata рис. 279
Aucella 235
Aulacoceras 207, 333, рис. 353
Aulacoceras sulcatum рис. 353
Aulacocerida 207, 333, рис. 353
Aulopora 16, 101, 113, 114, рис. 101
Aulopora serpens рис. 101
Auloporida 113, рис. 90, 101, 102
Aulosteges 359, 375, рис. 403
Aulosteges wangenheimi рис. 403
Austinocrinus 399, 428, рис. 454
Austinocrinus (colm.) erckerti рис. 454

Bactrites 196, 280, рис. 286
Bactrites sempiternus рис. 286
Bactrites sp. рис. 286
Bactrites subconicus рис. 286
Bactritoidea 193, 196, 280, рис. 286–288
Baculites 202, 305, рис. 321
Bacullites anceps рис. 321
Balanomorpha 169, рис. 170
Balanus 16, 149, 169, 170, рис. 170
Balanus balanus рис. 170
Barroisia 72, 79, 81, рис. 72
Barroisia anastomans рис. 72
Batchatocyathus 17
Belemnitella 208, 338, рис. 360
Belemnitella mucronata рис. 360
Belemnitida 207, 335, рис. 354–361
Belemnoidea 192, 207, 333
Bellerophon 180, 212, рис. 191
Bellerophon (Bellerophon) vasulites рис. 191
Bergeroniellus 148, 153, рис. 146
Bergeronielles asiaticus рис. 146
Beyrichia 150, 167, рис. 167
Beyrichia tuberculata рис. 167
Beyrichiida 167, рис. 167
Biasaloceras 202, 303, рис. 318
Biasaloceras subsequens рис. 318
Bigenerina 28, 40, рис. 22
Bigenerina nodosaria рис. 22
Bignotella рис. 58
Bignotella aculeata рис. 58
Bignotella batiformis рис. 58
Bignotella cristata рис. 58
Bignotella elongata рис. 58
Bilateralia 16
Bilateria 141
Biloculina 50, рис. 40
Bivalvia 65, 178, 183, 230, рис. 177
Blastoidea 393, 394, 411, рис. 422–424
Blattoptera рис. 176
Bolboporites 391, 430, рис. 456
Bolboporites (Ambliporites) 13
Bolboporites (Ambliporites) semiglobosus 13
Bolboporites (Ambliporites) semiglobosus conica 13
Bolboporites (Ambliporites) triangularis рис. 456
Bolboporites (Bolboporites) elongatus рис. 456
Bolboporites (Bolboporites) mitralis рис. 456
Bolboporites semiglobosus conica 13
Bothriocidaris 400, 431, 432, рис. 459
Bothriocidaris pahleni рис. 459
Bothriocidaroida 400, 431, рис. 429, 459
Bothrophyllum 105, 123, рис. 116
Bothrophyllum conicum рис. 116
Brachiopoda 65, 352
Bradoria 150, 166, рис. 165
Bradoria scrutator рис. 165
Bradoriida 166, рис. 165
Bryozoa 68, 340
Buccinum 182, 223, рис. 208
Buccinum undatum рис. 208
Buchia 188, 235, рис. 229
Buchia mosquensis рис. 229
Bulimina 32, 53, рис. 44
Bulimina marginata рис. 44
Buliminida 32, 53, рис. 4, 44, 45
Bystrowicrinus 399, 427, рис. 451
Bystrowicrinus (colm.) quinquelobatus рис. 451

Cadoceras 204, 314, рис. 332
Cadoceras elatmae рис. 332
Cadoceras modiolaris рис. 332
Cadoceras sublaeve рис. 332
Cadulus 183, 230, рис. 220
Cadulus ovulum рис. 220
Calceola 105, 128, рис. 120
Calceola sandalina рис. 120
Calcispongia 72, 78, рис. 69
Calpionellidea 62
Camarotoechia 357, 377–379, рис. 405
Camarotoechia inaurita рис. 405
Camerata 395, 422

Caninia 105, 123, рис. 115
Caninia cornucopiae рис. 115
Capsulocyathida 83, 91, рис. 83, 84
Capsulocyathus 83, 91, рис. 83
Capsulocyathus subcallosus рис. 83
Cardioceras 206, 315, рис. 334
Cardioceras cordatum рис. 334
Cardium 191, 251, рис. 252
Cardium costatum рис. 252
Cassiduloida рис. 429
Catenipora 101, 115, 116, рис. 105
Catenipora tapaensis рис. 105
Cephalopoda 66, 176, 192, 265, рис. 177
Ceratites 200, 298, рис. 311
Ceratites nodosus рис. 311
Ceratitida 200, 201, 203, 204, 206, 294, рис. 185, 306–314
Cerithium 182, 218, рис. 201
Cerithium nodulosum рис. 201
Chaetetes 17, 103, 111, 113, рис. 99
Chaetetes cylindraceus рис. 99
Chaetetes sp. рис. 99
Chaetetipora 103, 113, рис. 100
Chaetetipora eleganta рис. 100
Chaetetoidea 111, рис. 89, 99, 100
Cheilostomida 343, 350, рис. 366, 378–380
Cheirurus 149, 163, рис. 160
Cheirurus insignis рис. 160
Chelicerata 65, 145, 150, 171, рис. 141
Cheloniceras рис. 171
Chernyshinella 30, 42, рис. 25
Chernyshinella glomiformis рис. 25
Chitinolagena 28, 34, рис. 7
Chitinolagena gutta рис. 7
Chitinosaccus 28, 34, рис. 6
Chitinosaccus zuluensis рис. 6
Chitinozoa 34
Chiton 178, 209, рис. 187
Chiton tuberculatus рис. 187
Chlamys 185, 238, рис. 233
Chlamys (Chlamys) islandica рис. 233
Chonetes 359, 371, рис. 398
Chonetes sarcinulatus рис. 398
Chonetida 359, 371, рис. 382, 398, 399
Chordata 464
Choristites 356, 384, рис. 416
Choristites mosquensis рис. 416
Cidaris 400, 435–437, рис. 462
Cidaris cidaris рис. 462
Cidaroida 400, 433, рис. 429, 461, 462
Ciliophora 62
Cirripedia 16, 64, 149, 169
Cladida 416, рис. 440–446
Cladochonus 101, 114, рис. 102
Cladochonus tenuicollis рис. 102
Clathrodictyida 107
Clathrodictyon 99, 107, рис. 92
Clathrodictyon variolare рис. 92
Climacammina 29, 39, рис. 20
Climacammina antiqua рис. 20
Climacograptus 452, 459, рис. 474, 484
Climacograptus bicornis рис. 484
Clitambonites 358, 366, рис. 391
Clitambonites abscendes рис. 391
Clitambonites squamatus рис. 391
Clonograptus 450, 456, рис. 474, 478
Clonograptus tenellus рис. 478
Clymenia 200, 293, рис. 303
Clymenia laevigata рис. 303
Clymeniida 200, 293, рис. 185, 303–305
Clypeaster 404, 442, 444, рис. 468
Clypeaster rosaceus рис. 468
Clypeasteroida 404, 442, рис. 429, 468, 469
Cnidaria 14, 67, 96
Codaster 394, 411, 414, рис. 436
Codaster acutus рис. 436
Coelenterata 14, 16
Coeloptychium 71, 73, 75, рис. 63
Coeloptychium agaricoides рис. 63
Coleoidea 66, 192, 207, 333
Collyrites 404, 444, рис. 470
Collyrites bicordata рис. 470

Collyrites elliptica рис. 470
Conchidium 359, 369, рис. 394
Conchidium biloculare рис. 394
Congeria 16
Conoclypus 402, 442, рис. 467
Conoclypus conoideus рис. 467
Conodontata 466, 469
Conodonti 464, рис. 493
Conularia 99, 109, 110, рис. 96
Conularia africana рис. 96
Conularia continens рис. 96
Conulata 99, 109, рис. 88, 89, 96, 97
Conulus 402, 440, рис. 466
Conulus albogalerus рис. 466
Conulus subconicus рис. 466
Conus 183, 225, рис. 211
Conus marmoreus рис. 211
Corynexochida 148, 155, рис. 149, 150
Coscinocyathus 83, 90, 91, рис. 84
Coscinocyathus dianthus рис. 84
Crania 16, 354, 363, 364, рис. 387
Crania craniolaris рис. 387
Craniida 354, 363, рис. 382, 387, 388
Crateromorpha thierfelderi рис. 60
Crinoidea 393, 395, 415, рис. 422–424
Crinozoa 393, 407
Crioceratites 207, 331, рис. 351
Crioceratites duvali рис. 351
Crioceratites sp. рис. 351
Cromyentactinis sp. рис. 56
Cromyocrinus 397, 422, рис. 445
Cromyocrinus simplex рис. 445
Crotalocrinites 396, 399, 416, рис. 440
Crotalocrinites rugosus рис. 440
Crustacea 64, 143, 145, 149, 165
Crustaceomorpha 64, 143, 145, 149, 165, рис. 141
Cryptostomida рис. 366
Ctenostomida рис. 366
Cucullaea 189, 232, рис. 225
Cucullaea (Cucullaea) labiata рис. 225
Cupressocrinites 397, 398, 419, рис. 443
Cupressocrinites crassus рис. 443
Cuspidaria 189, 259, рис. 262
Cuspidaria (Cuspidaria) cuspidata рис. 262
Cyclolites 104, 135, рис. 129
Cyclolites ellipticus рис. 129
Cyclostomida 344
Cyclothyris 357, 380, рис. 409
Cyclothyris latissima рис. 409
Cyclotrypa 343, 345, рис. 371
Cyclotrypa communis рис. 371
Cylindroteuthis 208, 335, рис. 354
Cylindroteuthis volgensis рис. 354
Cymatoceras 194, 271, рис. 276
Cymatoceras pseudoelegans рис. 276
Cyprina 250
Cyrtendoceras 196, 276, рис. 283
Cyrtendoceras hircus рис. 283
Cyrtobactrites 196, 281, рис. 288
Cyrtobactrites sinuatus рис. 288
Cyrtograptus 452, 463, рис. 474, 492
Cyrtograptus murchisoni рис. 492
Cyrtospirifer 356, 383, 384, рис. 414
Cyrtospirifer disjunctus рис. 414
Cystiphyllum 16, 104, 126, 127, рис. 118
Cystiphyllum sibiricum рис. 118
Cystoidea 391, 393, 407, рис. 422–424
Cystoporida 343, 345, рис. 366, 369–371
Cytherella 150, 168, рис. 169
Cytherella abyssorum рис. 169
Cytherellida 168, рис. 168, 169

Dalmanites 16, 148, 162, рис. 159
Dalmanites caudatus рис. 159
Deiphon 148, 164, рис. 161
Deiphon forbesi рис. 161
Demirastrites 453, 461, рис. 474, 490
Demirastrites convolutus рис. 490
Dendrida 453
Dendrograptus 450, 455, рис. 474, 476
Dendrograptus hallianus рис. 476
Dentalium 183, 229, рис. 218
Dentalium elephantinum рис. 218
Deshayesites 205, 325, рис. 344
Deshayesites deshayesi рис. 344

Desmodonta 188, 189, 255,
рис. 181, 258–262
Diadematoida 400, 437, рис. 429, 463
Diceras 191, 259, 261, рис. 263
Diceras arietinum рис. 263
Diceras subarietinum рис. 263
Dicranograptus 452, 457, рис. 474, 483
Dicranograptus ramosus longicaulis
рис. 483
Dicromyocrinus 397, 422, рис. 446
Dicromyocrinus geminatus рис. 446
Dicromyocrinus subornatus рис. 446
Dictyocyathida 83, 91, рис. 85
Dictyocyathus 83, 91, 94, рис. 85
Dictyocyathus praesignis рис. 85
Dictyocyathus salairicus рис. 85
Dictyomitra рис. 57
Dictyonema 450, 453, 455,
рис. 474, 475
Dictyonema flabelliforme рис. 475
Didacna 191, 251, рис. 253
Didacna trigonoides рис. 253
Didymograptus 452, 457, рис. 474, 481
Didymograptus murchisoni рис. 481
Dinophyta 138
Diplograptus 452, 460, рис. 474, 485
Diplograptus foliaceus рис. 485
Diploporita 394, 410, рис. 435
Diplotrypa 343, 346, рис. 372
Diplotrypa petropolitana рис. 372
Discocyclina 30, 59, рис. 55
Discocyclina ex gr. seunesi рис. 55
Discosorida 195, 266, рис. 270
Disparida 415, рис. 439
Dokidocyathus 83, 86, 88, 90, рис. 77
Dokidocyathus sp. рис. 77
Douvilleiceras 205, 328, рис. 347
Douvilleiceras mammillatum рис. 347
Dreissena 187, 246, рис. 244
Dreissena polymorpha рис. 244
Duvalia 207, 337, рис. 358
Duvalia lata рис. 358
Dysodonta 184–188, 233,
рис. 181, 227–244
Echinarachnius 404, 444, рис. 469
Echinarachnius parma рис. 469
Echinocorys 404, 447, рис. 472
Echinocorys ovatus рис. 472
Echinocorys sphaericus рис. 472
Echinocystitoida рис. 429
Echinodermata 68, 389
Echinoencrinites 393, 409, рис. 434
Echinoencrinites reticulatus рис. 434
Echinoencrinites senckenbergii
рис. 434
Echinoidea 393, 399, 431,
рис. 422–424
Echinosphaerites 394, 407, 410,
рис. 432
Echinosphaerites aurantium рис. 432
Echinozoa 399, 430
Edrioasteroidea рис. 422, 424
Ellipsocephalus 148, 153, рис. 147
Ellipsocephalus hoffi рис. 147
Elphidium 31, 51, рис. 42
Elphidium macellum рис. 42
Encrinurus 149, 162, рис. 158
Encrinurus sp. cf. E. punctatus рис. 158
Endoceras 16, 196, 275, рис. 282
Endoceras abundum рис. 282
Endoceras sp. рис. 282
Endoceratoidea 193, 196, 275,
рис. 282, 283
Endothyra 30, 43, рис. 26
Endothyra bowmani рис. 26
Endothyrida 30, 42, рис. 4, 25, 26
Entactina elongata рис. 56
Entaetinosphaera reticulata рис. 56
Eocrinoidea 391, 430, рис. 424, 456
Eospirifer 354, 382, рис. 412
Eospirifer radiatus рис. 412
Epicymatoceras 195, 272, рис. 277
Epicymatoceras vaelsense рис. 277
Erbenoceras 198, 281, рис. 289
Erbenoceras kimi рис. 289
Erettopterus 151, 174, рис. 175
Erettopterus osiliensis рис. 175
Erismacoscinus 83, 90, 91, рис. 82

Erismacoscinus arquatus рис. 82
Erismacoscinus batchykensis рис. 82
Erymnoceras 205, 313, рис. 331
Erymnoceras coronatum рис. 331
Etheridgea 71, 75, рис. 65
Etheridgea goldfussi рис. 65
Ethmophyllum 87, 88
Eucyrtidium рис. 57
Euechinoidea 437
Eumetazoa 96
Euomphalus 16, 180, 213, рис. 194
Euomphalus pentangulatus рис. 194
Eurypteroidea 150, 171, рис. 172–175
Eurypterus 16, 151, 171, рис. 172
Eurypterus fischeri рис. 172
Euryspirifer 356, 386, рис. 417
Euryspirifer paradoxus рис. 417
Eurystomata 350
Evlanoceras 195, 266, рис. 270
Evlanoceras evlanense рис. 270
Exogyra 187, 240–242, рис. 238
Exogyra (Exogyra) costata рис. 238
Expansograptus 452, 457, рис. 474, 482
Expansograptus extensus рис. 482

Favistina 105, 129, рис. 122
Favistina undulata рис. 122
Favosites 16, 103, 116–119, рис. 107
Favosites gothlandicus рис. 107
Favosites sp. рис. 107
Favositida 116, рис. 90, 107–110
Fenestella 341, 348, 350, рис. 374
Fenestella antiqua рис. 374
Fenestella retiformis рис. 374
Fenestellida 340, 341, 348, рис. 366, 374–377
Fissiculata 394, 411, рис. 436, 437
Fissurella 178, 214, рис. 196
Fissurella (Fissurella) nimbosa рис. 196
Fistulipora 343, 345, рис. 369
Fistulipora minor рис. 369
Fistuliporella 343, 345, рис. 370
Fistuliporella constricta рис. 370
Flustra 343, 351, рис. 380
Flustra foliacea рис. 380
Foraminifera 25, 33
Fungia 104, 134, рис. 128
Fungia sp. рис. 128
Fusinus 182, 225, рис. 210
Fusinus colus рис. 210
Fusulina 30, 45, 48, рис. 31
Fusulina cylindrica рис. 31
Fusulinida 30, 43, рис. 4, 27–34

Gastropoda 66, 176, 178, 212, рис. 177
Gigantella 374
Gigantoproductus 360, 372, рис. 401
Gigantoproductus giganteus рис. 401
Gladigondolella 466, 473, рис. 500
Gladigondolella tethydis рис. 500
Glendotricha olgae рис. 176
Globigerina 32, 54, 56, 57, рис. 49
Globigerina bulloides рис. 49
Globigerinida 31, 32, 54, рис. 4, 46–50
Globorotalia 32, 54, 56, рис. 48
Globorotalia tumida рис. 48
Globotruncana 32, 54, рис. 46
Globotruncana arca рис. 46
Glomospira 27, 36, рис. 13
Glomospira gordialis рис. 13
Glomospirella 27, 35, рис. 12
Glomospirella umbiliculata рис. 12
Glottidia pyramidata 362
Glycymeris 189, 233, рис. 226
Glycymeris pilosus рис. 226
Glyptosphaerites 394, 410, рис. 435
Glyptosphaerites leuchtenbergi рис. 435
Gondolella 466, 472, 473, рис. 499
Gondolella curvata рис. 499
Goniagnostus 145, 151, 152, рис. 144
Goniagnostus nathorsti рис. 144
Goniatites 16, 199, 290, рис. 300
Goniatites orientalis рис. 300
Goniatites sphaericus рис. 300
Goniatitida 199, 200, 289, рис. 185, 299–302

Goniophyllum 105, 128, рис. 121
Goniophyllum pyramidale рис. 121
Graptolithina 68, 450, 453
Graptoloidea 450–453, 456, рис. 479–492
Gryphaea 187, 240–242, рис. 237
Gryphaea (Gryphaea) arcuata рис. 237
Gshelia 105, 125, рис. 117
Gshelia rouilleri рис. 117
Gymnolaemata 344

Haliotis 180, 213, рис. 193
Haliotis (Haliotis) asinina рис. 193
Halysites 101, 116, рис. 106
Halysites regularis рис. 106
Halysitida 101, 115, рис. 90, 105, 106
Hamulina 202, 304, рис. 320
Hamulina astieriana рис. 320
Hantkenina 31, 54, рис. 47
Hantkenina alabamensis рис. 47
Haplophragmoides 27, 38, рис. 17
Haplophragmoides canariensis рис. 17
Hedenstroemia 201, 296, рис. 309
Hedenstroemia borealis рис. 309
Hedenstroemia mojsisovicsi рис. 309
Helicoplacoidea рис. 422
Heliocrinites 394, 408, 410, рис. 433
Heliocrinites balticus рис. 433
Heliolites 4, 16, 103, 122, рис. 113
Heliolites porosus 4, рис. 113
Heliolitida 122, рис. 90, 113
Heliolitoidea 101, 121, рис. 89
Helix 183, 228, рис. 216
Helix pomatia 228, рис. 216
Hemichordata 450
Hemicycloleaia 150, 166, рис. 164
Hemicycloleaia laevis рис. 164
Hemistreptacron 16, 397, 418, 419, рис. 442
Hemistreptacron abrachiatum рис. 442
Hercoglossa 195, 272, рис. 278
Hercoglossa harrisi рис. 278
Hercoglossa orbiculata рис. 278
Heterodiceras 191, 261, рис. 264
Heterodiceras luci рис. 264
Heterodonta 191, 192, 249, рис. 181, 249–257
Heterohelicida 32, 57, рис. 4, 51
Heterohelix 32, 57, рис. 51
Heterohelix americanus рис. 51
Hexacoralla 103, 104, 134, рис. 89, 128–134
Hexagonaria 105, 130, рис. 123
Hexagonaria hexagona рис. 123
Hibbardellida 466, 472, рис. 499, 500
Hibolites 335
Hibolithes 208, 335, 336, рис. 356
Hibolithes hastatus 335, рис. 356
Hildoceras 206, 310, рис. 327
Hildoceras bifrons рис. 327
Hippurites 191, 262, 264, рис. 266
Hippurites bioculatus рис. 266
Hippuritidae 262
Hippuritoidea рис. 266
Holectypoida 402, 403, 439, рис. 429, 464–467
Holectypus 403, 440, рис. 465
Holectypus depressus рис. 465
Holothuroidea рис. 422, 424
Homalozoa 404
Homoiostelea 393, 405, рис. 431
Hoplites 203, 327, рис. 346
Hoplites dentatus рис. 346
Hydroconida 15
Hydroconidae 15
Hydroconozoa 15
Hydroconus 15
Hydroconus mirabilis 15
Hydrozoa 67, 96, 106, рис. 88
Hyolitha рис. 177
Hyperammina 27, 36, рис. 14
Hyperammina elongata рис. 14
Hypophylloceras pacificum рис. 316

Icriodus 466, 467, рис. 495
Icriodus expansus рис. 495
Icriodus steinachensis рис. 495
Idiognathodus 466, 471, рис. 498

Idiognathodus delicatus рис. 498
Illaenus 147, 159, 160, рис. 154
Illaenus chiron рис. 154
Illaenus crassicaudata рис. 154
Inadunata 396, 397, 415
Inarticulata 352, 360
Infusoria 25, 62
Inoceramus 188, 235, 236, рис. 230
Inoceramus (Inoceramus) cuvierii рис. 230
Insecta 65, 145, 176, рис. 176
Irinaecyathus 83, 86–88, рис. 80
Irinaecyathus grandiperforatum рис. 80
Irinaecyathus sp. рис. 80
Irregulares 81, 83, 91
Isis 100, 140, 141, рис. 136
Isis hippuris рис. 136

Jerea 71, 78, рис. 68
Jerea pyriformis рис. 68
Jerea quenstedti рис. 68
Juvavites 16, 204, 300, рис. 313
Juvavites ehrlichi рис. 313
Juvavites interruptus рис. 313

Kallimorphocrinus 396, 415, рис. 439
Kallimorphocrinus uralensis рис. 439
Karpinskia 358, 381, рис. 411
Karpinskia conjugula рис. 411
Kionoceras 196, 275, рис. 281
Kionoceras doricum рис. 281
Kirkbya 150, 168, рис. 168
Kirkbya sp. рис. 168
Kolymia 188, 234, рис. 228
Kolymia inoceramiformis рис. 228
Kootoniella 148, 155, рис. 149
Kootoniella slatkowskii рис. 149
Koremagraptus 450, 456, рис. 474, 477
Koremagraptus kozlowskii рис. 477
Koremagraptus onniensis рис. 477
Kosmoceras 203, 317, рис. 336
Kosmoceras ornatum рис. 336
Kosmoclymenia 200, 293, рис. 304
Kosmoclymenia undulata рис. 304
Kutorgina 16, 354, 365, рис. 389
Kutorgina lenaica рис. 389
Kutorginida 354, 365, рис. 382, 389

Labechia 99, 106, 107, рис. 91
Labechia conferta рис. 91
Labechiida 106
Ladogia 356, 377, рис. 406
Ladogia meyendorfii рис. 406
Laevidentalium 16
Lagena 29, 48, рис. 35
Lagena sulcata рис. 35
Lagenida 29, 48, рис. 4, 35–37
Leda 231
Lenticulina 29, 49, рис. 37
Lenticulina rotulata рис. 37
Leopoldia 203, 324, рис. 343
Leopoldia leopoldina рис. 343
Lepadomorpha 170, рис. 171
Lepas 149, 170, рис. 171
Lepas anatifera рис. 171
Leperditia 17, 150, 167, рис. 166
Leperditia brittanica рис. 166
Leperditiida 167, рис. 166
Lepidoptera рис. 176
Leptaena 358, 369, рис. 395
Leptaena rugosa рис. 395
Lessnikovaea 102, 115, рис. 104
Lessnikovaea spinosa рис. 104
Liadotypus relictus рис. 176
Licharewia 356, 384, рис. 415
Licharewia stuckenbergi рис. 415
Lichenariida 115, рис. 90, 104
Lichenopora 341, 344, рис. 368
Lichenopora turbinata рис. 368
Lingula 354, 360, 362, рис. 383
Lingula anatina рис. 383
Lingulida 354, 360, рис. 382–384
Linoproductus 360, 374, рис. 402
Linoproductus cora рис. 402
Linotrigonia 190, 247, рис. 246
Linotrigonia (Linotrigonia) elegans рис. 246

Lithostrotion 105, 130, рис. 124
Lithostrotion arachnoideum рис. 124
Lithostrotionella 17
Litschkovitrigonia 17, 190, 248, рис. 247
Litschkovitrigonia ovata рис. 247
Lituites 195, 266, рис. 271
Lituites lituus рис. 271
Lituola 27, 37, рис. 16
Lituola nautiloidea рис. 16
Lituolida 27, 28, 37, рис. 4, 15–17
Lobobactrites 196, 280, рис. 287
Lobobactrites timanicus рис. 287
Lonsdaleia 106, 131, 133, рис. 127
Lonsdaleia duplicata рис. 127
Loricata 65, 178, 209, рис. 177, 186, 187
Loxoceras 196, 279, рис. 285
Loxoceras breynii рис. 285
Loxoceras sp. рис. 285
Lucina 192, 250, рис. 250
Lucina (Lucina) jamaicensis рис. 250
Ludwigia 17, 207, 310, рис. 328
Ludwigia murchisonae рис. 328
Lymnaea 181, 228, рис. 215
Lymnaea stagnalis рис. 215
Lytoceras 202, 302, 303, рис. 317
Lytoceras postfimbriatum рис. 317
Lytoceratida 202, 302, рис. 185, 317–324

Macrocephalites 204, 311, рис. 330
Macrocephalites macrocephalus рис. 330
Macrocephalites tumidus рис. 330
Macroscaphites 202, 304, рис. 319
Macroscaphites yvani рис. 319
Mactra 192, 254, рис. 257
Mactra (Mactra) stultorum рис. 257
Maennilia 393, 405, рис. 431
Maennilia estonica рис. 431
Manticoceras 199, 283, рис. 292
Manticoceras intumescens рис. 292
Manticoceras sinuosum рис. 292
Marsupites 395, 425, рис. 449
Marsupites testudinarius рис. 449
Mecoptera рис. 176
Medinecrinus 399, 428, рис. 452
Medinecrinus (colm.) vitreus рис. 452
Medlicottia 200, 287, рис. 297
Medlicottia orbignyana рис. 297
Melanopsis 183, 219, рис. 203
Melanopsis nobilis рис. 203
Melonechinus 400, 432, рис. 460
Melonechinus multiporus рис. 460
Membranipora 343, 350, рис. 379
Membranipora membranacea рис. 379
Membranipora tuberculata рис. 379
Merostomata 65, 145, 150, 171
Mesogastropoda 215, рис. 197–206
Mesotaxis asymmetrica рис. 496
Metacoceras 194, 268, рис. 273
Metacoceras artiense рис. 273
Metaxyblatta gromotuchensis рис. 176
Metazoa 64
Micraster 404, 448, рис. 473
Micraster coranguinum рис. 473
Micropora 343, 350, рис. 378
Micropora coriacea рис. 378
Miliolida 32, 49, рис. 4, 38–40
Miomera 145, 151
Mitrocystites 393, 404, 405, рис. 430
Mitrocystites mitra рис. 430
Modiolus 187, 244, рис. 243
Modiolus modiolus рис. 243
Mollusca 65, 66, 176
Monobathrida 422, рис. 447, 448
Monobrachiocrinus 397, 418, рис. 441
Monobrachiocrinus ficiformis granulatus рис. 441
Monobrachiocrinus oviformis рис. 441
Monocyathida 82, 84, рис. 75, 76
Monocyclastraea 103, 136, рис. 131
Monocyclastraea alpina рис. 131
Monograptus 453, 461, рис. 474, 487
Monograptus priodon рис. 487
Monophyllites 201, 301, рис. 315

Monophyllites sphaerophyllus рис. 315
Monoplacophora 65, 176, 178, 210, рис. 177, 188–190
Monotis 185, 233, 234, рис. 227
Monotis (Monotis) salinaria рис. 227
Montlivaultia 16, 104, 135, 136, рис. 130
Montlivaultia crimea рис. 130
Montlivaultia nattheimensis рис. 130
Moscovicrinus 397, 420, рис. 444
Moscovicrinus multiplex рис. 444
Murex 182, 223, 241, рис. 209
Murex pecten рис. 209
Mya 189, 255, рис. 258
Mya (Arenomya) arenaria рис. 258
Mya (Mya) truncata рис. 258
Myrmecioptychium 70, 75, рис. 64
Myrmecioptychium subagaricoides рис. 64
Mytilus 16, 187, 244, 246, рис. 242
Mytilus (Mytilus) edulis рис. 242

Nassellaria 32, 62, рис. 57
Nataliella 104, 127, рис. 119
Nataliella poslavskae рис. 119
Natica 183, 219, 220, рис. 204
Natica vitellus рис. 204
Nautilida 194, 195, 268, рис. 272–279
Nautiloidea 193, 265, 276
Nautilus 195, 270, рис. 275
Nautilus pompilius рис. 275
Neocomites 203, 323, рис. 342
Neocomites neocomiensis рис. 342
Neogastropoda 221, рис. 207–211
Neohibolites 16, 208, 337, рис. 357
Neohibolites semicanaliculatus рис. 357
Neopilina 178, 211, рис. 190
Neopilina galatheae рис. 190
Neopronorites 200, 287, рис. 296
Neopronorites permicus рис. 296
Nerinea 182, 215, 216, рис. 197
Nerinea monocarinata рис. 197
Nerinea tuberculosa рис. 197
Nipponites 202, 307, рис. 323
Nipponites mirabilis рис. 323
Nochoroicyathus 83, 88–90, рис. 81
Nochoroicyathus mirabilis рис. 81
Nochoroicyathus vulgaris рис. 81
Nodoblastus 395, 414, рис. 438
Nodoblastus librovitchi рис. 438
Nodosaria 17, 29, 40, 49, рис. 36
Nodosaria ambligua рис. 36
Nodosaria radicula рис. 36
Novakia 208, 340, рис. 363
Novakia petrovi рис. 363
Novakiida 340, рис. 363
Nucula 189, 230, рис. 221
Nucula (Nucula) nucleus рис. 221
Nuculana 189, 231, рис. 222
Nuculana (Nuculana) pernula рис. 222
Nuculana (Sacella) fragilis рис. 222
Nummulites 31, 57, рис. 52
Nummulites sp. рис. 52
Nummulitida 30, 31, 57, 59, рис. 4, 52–55

Obolus 354, 362, рис. 384
Obolus apollinis рис. 384
Octocoralla 100, 101, 139, рис. 89, 135–137
Odonata рис. 176
Olenoides 148, 155, рис. 150
Olenoides courticei рис. 150
Olenus 147, 157, рис. 151
Olenus gibbosus рис. 151
Oncoceratida 196, 266, рис. 269
Operculina 31, 59, рис. 54
Operculina sp. рис. 54
Ophiocistoidea 393, 430, рис. 424, 457
Ophiuroidea рис. 422, 424
Opisthobranchia 180, 182, 225, рис. 212, 213
Oppelia 203
Orbulina 32, 56, 57, рис. 50
Orbulina universa рис. 50
Orophocrinus 394, 412, 414, рис. 437
Orophocrinus stelliformis рис. 437
Orthida 358, 365, рис. 382, 390, 391

Orthis 358, 365, рис. 390
Orthis caligramma рис. 390
Orthis callactis рис. 390
Orthoceras 196, 274, рис. 280
Orthoceras regulare рис. 280
Orthoceratoidea 193, 196, 274, 276, рис. 280, 281
Ostracoda 64, 150, 166
Ostrea 187, 239, 241, 242, рис. 236
Ostrea digitalina рис. 236
Ostrea (Ostrea) edulis рис. 236
Otoceras 201, 295, рис. 308
Otoceras woodwardi рис. 308

Pachyodonta 191, 259, рис. 181, 263–267
Pachyteuthis 207, 335, рис. 355
Pachyteuthis panderianus рис. 355
Pagetiellus 145, 151, рис. 143
Pagetiellus lenaicus рис. 143
Palaechinoida 400, 432, рис. 429, 460
Palaeofavosites 103, 118, рис. 108
Palaeofavosites asper рис. 108
Palaeotextularia 29, 38, 39, рис. 19
Palaeotextularia grahamensis рис. 19
Palaeotextulariida 29, 38, рис. 4, 19, 20
Palmatolepis 466, 470, рис. 497
Palmatolepis marginifera рис. 497
Palmatolepis perlobata рис. 497
Palmatolepis perlobata perlobata рис. 497
Palmatolepis sp. рис. 497
Panderodontida 466, 467, рис. 495
Paraceltites 201, 294, рис. 306
Paraceltites hoeferi рис. 306
Paraconodontata 464, 467
Paraconodontida 466, 467, рис. 494
Paraconularia 99, 110, рис. 97
Paraconularia inaequicostata рис. 97
Paracrinoidea рис. 424
Paradoxides 148, 154, рис. 148
Paradoxides paradoxissimus рис. 148
Paragastrioceras 200, 291, рис. 301
Paragastrioceras jossae рис. 301
Parahoplites 205, 326, рис. 345
Parahoplites melchioris рис. 345
Parawoclumeria 200, 294, рис. 305
Parawoclumeria paradoxa рис. 305
Parazoa 68
Parisis 100, 141, рис. 137
Parisis fruticosa рис. 137
Parkinsonia 203, 316, рис. 335
Parkinsonia parkinsoni рис. 335
Patella 178, 214, 215, рис. 195
Patella (Patella) vulgata рис. 195
Pecten 185, 236–238, рис. 232
Pecten jacobeus рис. 232
Pentacrinus 399, 430, рис. 455
Pentacrinus (colm.) amblyscalaris рис. 455
Pentamerida 359, 367, рис. 382, 392–394
Pentamerus 359, 368, 369, рис. 393
Pentamerus oblongus рис. 393
Pentamerus taltiensis рис. 393
Pentremites 413, 414
Perischoechinoidea 431
Perisphinctes 205, 318, рис. 337
Perisphinctes martelli рис. 337
Perisphinctes variocostatus рис. 337
Peronidella 72, 78, рис. 69
Peronidella sp. рис. 69
Petalaxis 106, 130, рис. 125
Petalaxis stylaxis рис. 125
Phacoides 250
Phacopida 148, 149, 161, рис. 157–162
Phacops 148, 161, 162, рис. 157
Phacops fecundus рис. 157
Phacops latifrons рис. 157
Phillipsia 147, 160, рис. 156
Phillipsia gemmulifera рис. 156
Pholadomya 188, 258, рис. 261
Pholadomya (Pholadomya) candida рис. 261
Pholas 188, 256–258, рис. 259
Pholas (Barnea) sp. рис. 259
Pholas (Pholas) dactylus рис. 259
Phylloceras 203, 302, рис. 316

Phylloceras heterophyllum рис. 316
Phylloceratida 201, 203, 301,
рис. 185, 315, 316
Phyllograptus 452, 456, рис. 474, 480
Phyllograptus angustifolius рис. 480
Phyllograptus typus рис. 480
Phyllopoda 64, 149, 165
Pinacoceras 206, 300, рис. 314
Pinacoceras metternichi рис. 314
Planorbarius 180, 227, рис. 214
Planorbarius corneus рис. 214
Platycrinites 395, 398, 425, рис. 448
Platycrinites sp. рис. 448
Platycrinites symmetricus рис. 448
Plectronoceras 195, 265, рис. 268
Plectronoceras cambria рис. 268
Plectronoceras liaotungense рис. 268
Plectronoceratida 195, 265, рис. 268
Plesiodiadema рис. 463
Plesiodiadema incidum рис. 463
Pleurotomaria 181, 212, 213, рис. 192
Pleurotomaria anglicus рис. 192
Pliomera 149, 164, 165, рис. 162
Pliomera fischeri рис. 162
Plurientactinia sp. рис. 56
Polychaeta 141
Polygnathida 466, 469, рис. 496–498
Polygnathus 466, 469–471, рис. 496
Polygnathus cristatus рис. 495
Polygnathus dubius рис. 496
Polymera 145, 153, рис. 142
Polyplacophora рис. 177
Polypora 341, 348, рис. 375
Polypora dendroides рис. 375
Popanoceras 16, 200, 292, рис. 302
Popanoceras sobolewskyanum рис. 302
Porambonites 359, 367, рис. 392
Porambonites reticulatus рис. 392
Poterioceras 196, 266, рис. 269
Poterioceras fusiforme рис. 269
Prismocyathus 94
Pristiograptus 453, 461,
рис. 474, 488
Pristiograptus dubius рис. 488
Productida 359, 360, 372,
рис. 382, 400–404
Productus 360, 372, рис. 400
Productus productus рис. 400
Proindocrinus 397, 418
Prolecanites 200, 285, рис. 294
Prolecanites librovitchi рис. 294
Prolecanites mojsisovicsi рис. 294
Prolecanitida 200, 285,
рис. 185, 294–298
Prolynthus latus subsp. lata 15
Prolynthus latus subsp. latus 15
Pronorites 200, 286, рис. 295
Pronorites cyclolobus рис. 295
Prooneotodus 466, 467, рис. 494
Prooneotodus gallatini рис. 494
Propora 103, 121, рис. 112
Propora speciosa рис. 112
Proporida 121, рис. 90, 112
Prosobranchia 178, 180–183, 212
Protorthoptera рис. 176
Protozoa 25, 33
Pseudestheria 150, 165, 166, рис. 163
Pseudestheria hundurduensis рис. 163
Pseudocrania 354, 364, рис. 388
Pseudocrania planissima рис. 388
Pseudodiadema 400, 437, рис. 463
Pseudodiadema moorei рис. 463
Pseudodiadema pseudodiadema
рис. 463
Pseudofusulina 30, 45, рис. 27, 32
Pseudofusulina jaroslavkensis
fraudulensis рис. 32
Pseudohibolites 336
Pseudosyringocnema 84, 95, рис. 87
Pseudosyringocnema eleganta рис. 87
Pteropoda 226, 227
Pterygotus 151, 173, 174, рис. 173
Pterygotus rhenaniae рис. 173
Ptychopariida 146, 147, 157,
рис. 151–156
Ptygmatis 182, 216, рис. 198
Ptygmatis bruntrutana рис. 198
Ptygmatis neisatzensis рис. 198

Pulmonata 180, 181, 183, 227, рис. 214–217
Pygaster 403, 439, рис. 464
Pygaster umbrella рис. 464
Pygope 357, 389, рис. 421
Pygope janitor рис. 421
Pyrgo 32, 50, 51, рис. 40
Pyrgo laevis рис. 40

Quenstedtoceras 207, 314, рис. 333
Quenstedtoceras lamberti рис. 333
Quinqueloculina 16, 17, 32, 49–51, рис. 38
Quinqueloculina semilunum рис. 38

Radiata 96
Radiolaria 25, 32, 60
Radiolites 17, 191, 264, рис. 267
Radiolites angeiodes рис. 267
Radiolitoidea рис. 267
Rapana 183, 221, 223, 241, рис. 207
Rapana thomaziana рис. 207
Rastrites 453, 461, 463, 464, рис. 474, 489
Rastrites longispinus рис. 489
Redlichiida 148, 153, рис. 146–148
Regulares 81, 82, 84
Reophax 28, 37, 40, рис. 15
Reophax scorpiurus рис. 15
Requienia 191, 262, рис. 265
Requienia ammonia рис. 265
Retiolites 452, 460, рис. 474, 486
Retiolites geinitzianus рис. 486
Retroceramus 188, 235, рис. 231
Retroceramus (Retroceramus) porrectus рис. 231
Rhabdammina 27, 35, рис. 9
Rhabdammina abyssorum рис. 9
Rhabdomesida рис. 366
Rhizacyathus 94
Rhomboporita 393, 394, 407, рис. 432–434
Rhombotrypella 343, 346, рис. 373
Rhombotrypella astragaloides рис. 373
Rhynchonella 17, 356, 378, рис. 407
Rhynchonella loxiae рис. 407
Rhynchonellida 356, 357, 377, рис. 382, 405–409
Riasanites 205, 320, рис. 339
Riasanites rjasanensis рис. 339
Richthofenia 359, 375, рис. 404
Richthofenia communis рис. 404
Richthofenia laurenciana рис. 404
Romaniella 178, 210, рис. 188
Romaniella aebitensis рис. 188
Rostroconchia рис. 177
Rotalia 31, 51, рис. 41
Rotalia trochidiformis рис. 41
Rotaliida 31, 51, рис. 4, 41–43
Rudistae 259
Rugosochonetes 359, 371, рис. 399
Rugosochonetes celticus рис. 399
Russirhynchia 357, 379, рис. 408
Russirhynchia fischeri fischeri рис. 408

Saccammina 27, 35, рис. 10
Saccammina sphaerica рис. 10
Sarcodina 25, 33
Savroniella rugosa рис. 58
Scalpellidae 171
Scaphites 202, 307, рис. 324
Scaphites aequalis рис. 324
Scaphites teshioensis рис. 324
Scaphopoda 66, 176, 183, 229, рис. 177, 218–220
Schizodonta 17, 190, 246, рис. 181, 245–248
Schloenbachia 206, 329, рис. 348
Schloenbachia varians рис. 348
Schmidtognathus hermanni рис. 495
Schubertella 17, 30, 43, рис. 28
Schubertella giraudi рис. 28
Schwagerina 30, 46, 48, рис. 34
Schwagerina moelleri рис. 34
Schwagerina princeps рис. 34
Scleractinia 134
Sclerospongia рис. 59
Scutellum 147, 160, рис. 155

Scutellum paliferum рис. 155
Scyphocrinites 395, 399, 422, рис. 447
Scyphocrinites elegans рис. 447
Scyphozoa 67, 96, 99, 109, рис. 88
Sedentaria 141
Semicoscinium 340, 350, рис. 377
Semicoscinium altaicum рис. 377
Septemchiton 178, 209, рис. 186
Septemchiton vermiformis рис. 186
Serpula 141, 217, рис. 138
Serpula vermicularis рис. 138
Silicispongia 70–72
Simbirskites 205, 322, рис. 341
Simbirskites decheni рис. 341
Siphonia 71, 77, рис. 67
Siphonia tulipa рис. 67
Siphonotreta 353, 363, рис. 386
Siphonotreta unguiculata рис. 386
Siphonotretida 353, 363, рис. 382, 386
Solen 192, 252, рис. 255
Solen vagina рис. 255
Sollasina 431, рис. 458
Sollasina woodwardi рис. 458
Spatangoida 404, 444, рис. 429, 470–473
Speetoniceras 205, 321, рис. 340
Speetoniceras speetonensis рис. 340
Speetoniceras versicolor рис. 340
Sphinctozoa 69, 72, 79, рис. 59, 71–73
Spiratella 182, 226, рис. 213
Spiratella helicina рис. 213
Spirifer 17, 356, 382–384, рис. 413
Spirifer striatus рис. 413
Spiriferida 354, 356, 382, рис. 382, 412–417
Spiroculata 395, 414, рис. 438
Spirograptus 453, 463, рис. 474, 491
Spirograptus turriculatus рис. 491
Spirorbis 141, 143, рис. 139
Spirorbis borealis рис. 139
Spondylus 184, 238, рис. 235
Spondylus (Spondylus) truncatus рис. 235
Spongia 68, 69, 72, рис. 59
Spongiata 68
Spumellaria 32, 60, рис. 56
Squameocrinus 399, 426, 427, рис. 450
Squameocrinus (colm.) sp. рис. 450
Staffella 30, 45, рис. 30
Staffella sphaerica рис. 30
Stellispongia 72, 79, рис. 70
Stellispongia glomerata рис. 70
Stenaropoda fischeri рис. 176
Stenolaemata 344
Stephanoceras 205, 310, рис. 329
Stephanoceras humphriesianum рис. 329
Stereostolonata 450, 453, рис. 475–478
Stomatopora 341, 344, рис. 367
Stomatopora dichotoma рис. 367
Stringocephalus 357, 387, рис. 419
Stringocephalus burtini рис. 419
Stromatopora 99, 107, рис. 93
Stromatopora concentrica рис. 93
Stromatoporata 96, 106, рис. 88, 89, 91–95
Stromatoporida 107
Strophodonta 358, 370, рис. 397
Strophodonta aff. demissa рис. 397
Strophomena 358, 369, рис. 396
Strophomena planumbona рис. 396
Strophomenida 358, 369, рис. 382, 395–397
Styliolina 208, 340, рис. 364
Styliolina nucleata рис. 364
Styliolinida 340, рис. 364
Stylophora 393, 404, рис. 422, 424, 430
subspecies 15
Syringocnematida 84, 95, рис. 87
Syringopora 101, 120, рис. 111
Syringopora ramulosa рис. 111
Syringoporida 107, 120, рис. 90, 111

Tabulatoidea 113, рис. 89
Tabulatomorpha 101–103, 111
Talassocyathus 94
Tapes 16

Tarphiceratida 195, 266, рис. 271
Taxodonta 189, 190, 230, рис. 181, 221–226
Tectibranchia 225
Tellina 192, 252, рис. 254
Tellina radiata рис. 254
Temnocheilus 194, 268, рис. 272
Temnocheilus coronatum рис. 272
Tentaculita 66, 178, 208, 338, рис. 177
Tentaculites 16, 208, 338, 340, рис. 362
Tentaculites ornatus рис. 362
Tentaculitida 338, рис. 362
Terebratula 357, 388, рис. 420
Terebratula ampula рис. 420
Terebratula terebratula рис. 420
Terebratulida 357, 387, рис. 382, 419–421
Teredo 188, 257, рис. 260
Teredo (Teredo) navalis рис. 260
Tetracoralla 104–106, 122, рис. 89, 114–127
Tetradiida 114, рис. 90, 103
Tetradium 102, 114, рис. 103
Tetradium fibratum рис. 103
Tetragraptus 451, 456, рис. 474, 479
Tetragraptus quadribrachiatus рис. 479
Tetraxonida 71, 76, рис. 66–68
Textularia 28, 39, 40, рис. 21
Textularia sagittula рис. 21
Textulariida 28, 39, рис. 4, 21, 22
Thamnasteria 104, 136, рис. 132
Thamnasteria rectilamellosa рис. 132
Thamnopora 102, 119, рис. 110
Thamnopora reticulata reticulata рис. 110
Tianzhushanella 15
Timanites 199, 284, рис. 293
Timanites keyserlingi рис. 293
Tintinnida 25, 62, рис. 58
Tintinnopsis рис. 58
Tirolites 201, 297, рис. 310
Tirolites idrianus рис. 310
Tirolites rossicus рис. 310
Tissotia 201, 331, рис. 350
Tissotia tissotia рис. 350
Tornoceras 199, 289, рис. 299
Tornoceras uniangularis рис. 299
Toxaster 404, 445, рис. 471
Toxaster retusus рис. 471
Tracheata 65, 145, 176, рис. 141
Trachyceras 203, 299, рис. 312
Trachyceras aon рис. 312
Trepostomida 343, 346, рис. 366, 372, 373
Triaxonida 70–72, рис. 62–65
Trigonia 16, 190, 246–248, рис. 245
Trigonia (Trigonia) sulcata рис. 245
Trilobita 65, 145, 151
Trilobitomorpha 65, 145, 151, рис. 141
Triloculina 32, 50, 51, рис. 39
Triloculina trigonula рис. 39
Trinucleus 146, 157, рис. 152
Trinucleus fimbriatus рис. 152
Triticites 30, 45, рис. 33
Triticites secalicus рис. 33
Trochammina 27, 38, рис. 18
Trochammina inflata рис. 18
Trochamminida 27, 38, рис. 4, 18
Trochosmilia рис. 2
Tryblidium 178, 210, рис. 189
Tryblidium reticulatum рис. 189
Tubipora 101, 139, 140, рис. 135
Tubipora musica рис. 135
Tubipora sp. рис. 135
Tubuliporida 341, 344, рис. 366–368
Tumuliolynthus 82, 85, рис. 76
Tumuliolynthus tubexternus рис. 76
Turrilites 202, 306, рис. 322
Turrilites costatus рис. 322
Turritella 17, 181, 217, рис. 200
Turritella terebra рис. 200

Uintacrinida 425, рис. 449
Unio 190, 248, рис. 248
Unio pictorum рис. 248
Uvigerina 32, 53, 54, рис. 45
Uvigerina pygmea рис. 45

Vaccinites 262, рис. 266
Vaccinites gosaviensis рис. 266
Ventriculites 17, 70, 72, рис. 62
Ventriculites pedester рис. 62
Ventriculites striatus рис. 62
Venus 192, 253, рис. 256
Venus (Venus) verrucosa рис. 256
Vermetus 142, 178, 216, 217, рис. 199
Vermetus adansoni рис. 199
Verneuilina 28, 41, рис. 23
Verneuilina tricarinata рис. 23
Virgatites 204, 319, рис. 338
Virgatites virgatus рис. 338
Viviparus 181, 218, рис. 202
Viviparus viviparus рис. 202
Volbortella 17
Volchovia 393, 430, 431, рис. 457
Volchovia mobilis рис. 457

Waagenella 17, 72, 81, рис. 73
Waagenella cf. elongata рис. 73
Wedekindellina 30, 44, рис. 29
Wedekindellina dutkevitchi рис. 29

Xenocheilus 195, 268, рис. 274
Xenocheilus ulixis рис. 274
Xenodiscus 17, 201, 295, рис. 307
Xenodiscus plicatus рис. 307

Zoa 17, 25

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ 3

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Методика изучения ископаемых 6
Зоологическая номенклатура 11
Некоторые правила и рекомендации обращения с латинскими и латинизированными словами 14
Общая стратиграфическая (геохронологическая) шкала 17

СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Правила пользования ключом 24
Ключи и описание родов 25

ЦАРСТВО ЖИВОТНЫЕ 25

ПОДЦАРСТВО ПРОСТЕЙШИЕ 25

Ключ для определения 25
Описание родов 33
ТИП САРКОДОВЫЕ 33
  Класс Фораминиферы 33
  Класс Радиолярии 60
ТИП РЕСНИЧНЫЕ 62

ПОДЦАРСТВО МНОГОКЛЕТОЧНЫЕ 64

Сводный ключ для определения крупных таксонов многоклеточных беспозвоночных 64

НАДРАЗДЕЛ ПРИМИТИВНЫЕ МНОГОКЛЕТОЧНЫЕ 68

ТИП ГУБКОВЫЕ 68
Ключ для определения 68
Описание родов 72
  Класс Губки 72
  Класс Сфинктозоа 79
ТИП АРХЕОЦИАТЫ 81
Ключ для определения 81
Описание родов 84
  Класс Правильные археоциаты 84
  Класс Неправильные археоциаты 91

НАДРАЗДЕЛ НАСТОЯЩИЕ МНОГОКЛЕТОЧНЫЕ ... 96
РАЗДЕЛ РАДИАЛЬНЫЕ ... 96
ТИП СТРЕКАЮЩИЕ ... 96
Ключ для определения ... 96
Описание родов ... 106
Класс Гидроидные ... 106
Класс Сцифоидные ... 109
Класс Коралловые полипы ... 111
РАЗДЕЛ ДВУСТОРОННЕ-СИММЕТРИЧНЫЕ ... 141
ТИП КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ ... 141
Ключ для определения ... 141
Описание родов ... 141
Класс Многощетинковые ... 141
ТИП ЧЛЕНИСТОНОГИЕ ... 143
Ключ для определения ... 143
Описание родов ... 151
ПОДТИП ТРИЛОБИТООБРАЗНЫЕ ... 151
Класс Трилобиты ... 151
ПОДТИП РАКООБРАЗНЫЕ ... 165
Класс Ракообразные ... 165
ПОДТИП ХЕЛИЦЕРОВЫЕ ... 171
Класс Меростомовые ... 171
ПОДТИП ТРАХЕЙНЫЕ ... 176
Класс Насекомые ... 176
ТИП МОЛЛЮСКИ ... 176
Ключ для определения ... 176
Описание родов ... 209
Класс Панцирные ... 209
Класс Моноплакофоры ... 210
Класс Брюхоногие ... 212
Класс Лопатоногие ... 229
Класс Двустворчатые ... 230
Класс Головоногие ... 265
Класс Тентакулиты ... 338
ТИП МШАНКИ ... 340
Ключ для определения ... 340
Описание родов ... 344
Класс Голоротые ... 344
ТИП БРАХИОПОДЫ ... 352
Ключ для определения ... 352
Описание родов ... 360
Класс Беззамковые ... 360
Класс Замковые ... 365
ТИП ИГЛОКОЖИЕ ... 389
Ключ для определения ... 389
Описание родов ... 404
ПОДТИП ГОМАЛОЗОА ... 404
Класс Стилофоры ... 404
Класс Гомойостелеи ... 405

ПОДТИП КРИНОЗОА 407
Класс Морские пузыри 407
Класс Морские бутоны 411
Класс Морские лилии 415
Класс Эокриноидеи 430
ПОДТИП ЭХИНОЗОА 430
Класс Офиоцистоидеи 430
Класс Морские ежи 431
ТИП ПОЛУХОРДОВЫЕ 450
Ключ для определения 450
Описание родов 453
Класс Граптолиты 453
ТИП ХОРДОВЫЕ (?) 464
Класс Конодонты 464
Ключ для определения 464
Описание родов 467
Литература 474
Указатель латинских названий 476

Учебное издание

Михайлова Ирина Александровна,
Бондаренко Ольга Борисовна

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ. Часть 2

Зав. редакцией
И.И. Щехура

Редактор
Н.В. Баринова

Художник
Е.П. Загозина

Переплет художника
Б.С. Казакова

Технические редакторы
Г.Д. Колоскова, Н.И. Смирнова

Корректоры
Г.В.Сибирцева, Л.С.Клочкова

Верстка на компьютере
Е.Е.Дементьев, С.В.Слинько

Изд. лиц. № 040414 от 18.04.97 г.
Подписано в печать 13.11.97. Формат 60х90/16. Гарнитура Таймс.
Бумага офс. кн.-журн. Офсетная печать.
Усл. печ. л. 31,0. Уч.-изд. л. 29,35. Тираж 2000 экз. Заказ 1257
Изд. № 6409

Ордена "Знак Почета" издательство Московского университета.
103009, Москва, ул. Б. Никитская, 5/7.

Типография ордена "Знак Почета" издательства МГУ
119899, Москва, Воробьевы горы.

ДОКЕМБРИЙСКОЕ
КЕМБРИЙСКОЕ
ОРДОВИКСКОЕ
СИЛУРИЙСКОЕ
ДЕВОНСКОЕ
КАМЕННОУГОЛЬНОЕ
ПЕРМСКОЕ
ТРИАСОВОЕ
ЮРСКОЕ
МЕЛОВОЕ
ТРЕТИЧНОЕ
ЧЕТВЕРТИЧНОЕ

млн. л.-590 505 438 408 360 286 248 213 144 65 2

Радиолярии
Фораминиферы
Губковые
Археоциаты
Кораллы
Мшанки
Брахиоподы
Двустворки
Гастроподы
Наутилоидеи
Аммоноидеи
Белемниты
Трилобиты
Остракоды
Карпоидеи
Бластоидеи
Криноидеи
Эхиноидеи
Прочие иглокожие
Граптолиты
Конодонты

геохронологическое распространение беспозвоночных

интервал наибольшего значения для биостратиграфии

Царство Животные
Царство Растения
Царство Грибы
НАДЦАРСТВО EUCARYOTA
Позвоночные
Беспозвоночные
Многоклеточные животные
Одноклеточные жгутиковые, ресничные, саркодовые и др. (протисты)
Высшие растения
бурые
зелёные
красные
Многоклеточные водоросли
зелёные
красные
Одноклеточные водоросли (протисты)
Многоклеточные грибы
Одноклеточные грибки (протисты)
Эндосимбиоз с различными бактериями
Эндосимбиоз с различными бактериями и цианобионтами
Формирование эукариотной клетки
пурпурные
группа Prochloron
НАДЦАРСТВО PROCARYOTA
Царство Бактерии
Царство Цианобионты
первичные клетки

Схема эволюции органического мира согласно теории симбиогенеза